



VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Analýza vhodnosti rozmístění zásob v distribučním centru  
Analysis of Inventory Location Suitability in a Distribution Centre

Student: David Horký  
Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.

Ostrava 2019

## Zadání bakalářské práce

Student: **David Horký**  
Studijní program: B6208 Ekonomika a management  
Studijní obor: 6208R020 Ekonomika podniku  
Téma: **Analýza vhodnosti rozmístění zásob v distribučním centru**  
**Analysis of Inventory Location Suitability in a Distribution Centre**  
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
  2. Teoretická východiska v oblasti organizace a skladování zásob
  3. Charakteristika distribučního centra
  4. Analýza rychlosti pohybu a rozmístění vybraných druhů zásob v distribučním centru
  5. Doporučení směrů zlepšení
  6. Závěr
- Seznam použité literatury  
Seznam zkratk  
Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce  
Seznam příloh  
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:


EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.  
KOCH, Richard a Jana NOVOTNÁ. *Pravidlo 80/20: umění dosáhnout co nejlepších výsledků s co nejmenším úsilím*. 2. vyd. Praha: Management Press, 2008. 243 s. ISBN 978-80-7261-175-1.  
MACUROVÁ, P., N. KLABUSAYOVÁ a L. TVRDOŇ. *Logistika*. 2. uprav. a dopl. vyd. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2018. 370 s. ISBN 978-80-248-4158-8.


Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.**

Datum zadání: 23.11.2018  
Datum odevzdání: 10.05.2019

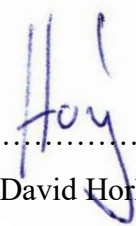


  
Ing. Josef Kašík, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal  
děkan fakulty

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci kromě přílohy č. 1 vypracoval samostatně.  
Přílohy č. 2 a č. 3 dané mi k dispozici jsem samostatně doplnil.

V Ostravě 10. 5. 2019



David Horký

# Obsah

1	Úvod .....	5
2	Teoretická východiska v oblasti organizace a skladování zásob .....	6
2.1	Funkce zásob v distribučním řetězci.....	6
2.2	Strategie řízení zásob.....	7
2.3	Členění zásob.....	9
2.4	Metody pro analýzu zásob .....	10
2.5	Systémy řízení zásob .....	12
2.6	Efektivnost řízení zásob.....	15
2.7	Náklady na držení zásob .....	16
2.7.1	Úroková míra a skutečné náklady kapitálu .....	16
2.7.2	Výpočet nákladů na držení zásob .....	17
2.8	Skladování .....	19
2.8.1	Funkce skladu.....	19
2.8.2	Operace ve skladech.....	20
2.8.3	Základní rozhodovací úlohy ve skladování.....	21
2.8.4	Typy skladových technologií .....	21
2.8.5	Manipulační prostředky.....	22
2.8.6	Uspořádání skladu, organizace ukládání a vychystávání .....	22
2.8.7	Informační systémy pro řízení skladů .....	24
3	Charakteristika distribučního centra.....	26
3.1	Distribuční centrum Kaufland, v. o. s. Olomouc .....	26
3.2	Používané technologie v DC Olomouc.....	28
3.2.1	SAP R/3 .....	28
3.2.2	Pick by Voice .....	29
3.3	Struktura Distribučního centra Kaufland, v. o. s. ....	30

3.4	Druhy skladů.....	30
3.4.1	Příjmové a výdejové brány.....	31
3.4.2	Sklad.....	31
4	Analýza rychlosti pohybu a rozmístění vybraných druhů zásob v distribučním centru ..	33
4.1	Distribuční proces zboží ve vybrané hale distribučního centra .....	34
4.2	Vypracování ABC analýzy četnosti vyskladnění zboží.....	35
4.3	Vypracování ABC analýzy počtu kartonů vyskladněného zboží .....	38
4.4	Rozhodnutí o umístění nízkovýdejových artiklů do G05 .....	40
5	Doporučení směrů zlepšení .....	42
5.1	Propočet vzdálenosti přejezdů při vychystávání.....	42
5.1.1	Původní varianta rozmístění.....	42
5.1.2	Varianta reorganizace.....	43
5.2	Návrh postupu reorganizace .....	44
6	Závěr.....	49
	Seznam použité literatury .....	51
	Seznam použitých zkratk.....	54
	Seznam příloh	
	Přílohy	

# 1 Úvod

Logistika je naukou zabývající se toky. Toky informací, peněz a zboží, jak mezi dodavatelem a odběratelem, tak uvnitř firem. Také včetně různých systémů skladování. Účelem tohoto oboru je toky minimalizovat tak, aby představovaly pro firmy co nejmenší náklady. Strategie uskladnění zboží je jednou z opomíjených aktivit. Přitom vhodně zvolená strategie uskladnění může vést ke značnému snížení celkových skladovacích nákladů a zároveň může dojít k optimálnímu rozložení výrobků v rámci skladovacích prostor.

Téma bakalářské práce bylo vybráno cíleně vzhledem praktickým zkušenostem, které autor získal při výkonu zaměstnání v distribučním centru společnosti Kaufland, v. o. s. Cílem této bakalářské práce je identifikovat zboží s vysokým a nízkým výdejem a navrhnout logiku uskladnění tak, aby jejich vyskladnění probíhalo co nejefektivněji a také s co nejmenšími náklady.

K samotnému vypracování práce autor čerpal informace, ke kterým má přístup vzhledem k povaze zaměstnání, které u společnosti vykonává. Jedná se především o kvantitativní data o uskladnění zboží. V práci jsou použity metody hodnocení a nakládání se zásobami, které jsou běžně používány během každodenního fungování distribučního centra.

Bakalářská práce bude rozčleněna do šesti samostatných kapitol dále členěných podle povahy řešeného problému.

Ve druhé kapitole se autor zaměří na teoretická východiska v oblasti řízení zásob. Podrobně se bude věnovat problematice vedení zásob, včetně způsobu jejich udržování a skladování. Pozornost bude také věnována analýzám řízení a skladování zásob.

Kapitola třetí se bude věnovat přímo charakteristice distribučního centra společnosti Kaufland, v. o. s. Popsány budou používané technologie při skladování a vedení zásob. Pozornost bude dále věnována struktuře distribučního centra, rozmístění artiklů ve skladu a také typům používaných skladů.

Ve čtvrté kapitole budou použity autorem zvolené analýzy, výpočty a budou prezentovány jejich výsledky.

V páté kapitole budou uvedena doporučení pro distribuční centrum, která vycházejí z použitých analýz. Budou prezentovány kroky, jak uvedené alternativy uvést do praxe.

## 2 Teoretická východiska v oblasti organizace a skladování zásob

Efektivnímu řízení zásob je nutné věnovat náležitou pozornost, jelikož představují důležitou část finančního majetku podniku. Cílem řízení zásob je tedy nejen zlepšení finančních ukazatelů, ale také předvídání dopadů různých podnikových strategií na stav zásob a na náklady logistiky podniku. Ve většině podniků dochází každoročně ke zbavování se zásob, které vychází z určitého výrobního programu (např. totální snížení zásob), pokud jsou z pohledu řídicích pracovníků realizována nevhodná rozhodnutí v oblasti řízení zásob. Dochází tak často k poklesu úrovně zákaznického servisu, což se odráží v ekonomice podniku jeho finanční ztrátou. Nejprve je důležité chápat motivaci pro držení zásob:

- umožňují podniku dosáhnout úspor založených na rozsahu výroby,
- vyrovnávají nabídku a poptávku,
- poskytují ochranu před nepředvídatelnými výkyvy v poptávce a v době cyklu objednávky,
- umožňují specializaci výroby,
- poskytují nárazník mezi kritickými spoji v rámci distribučního kanálu.

### 2.1 Funkce zásob v distribučním řetězci

Zásoby jsou dle Horáková a Kubát (1998, s. 67) „*část užitných hodnot, které byly vyrobeny, ale ještě nebyly spotřebovány.*“

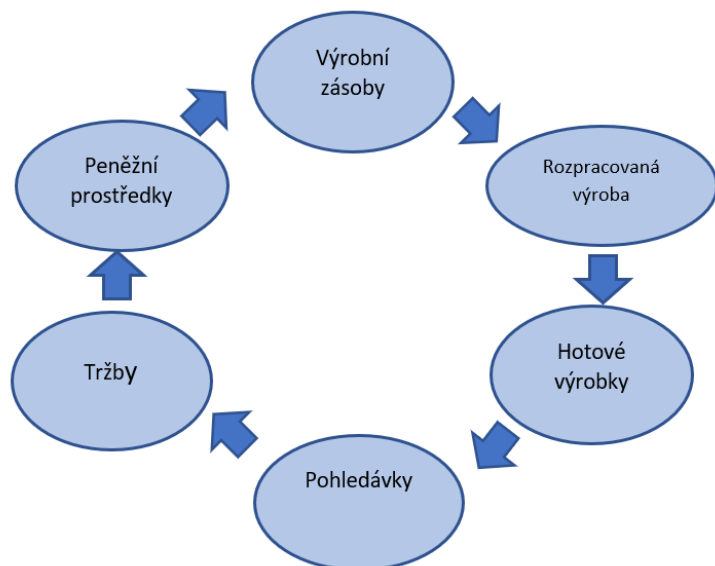
Kavan (2002, s. 268) tvrdí o zásobách toto: „*Zásoba je určitě množství výrobků, pro které dosud není konkrétní zákazník a které někde leží a čeká.*“

Buchta (2008, s. 48) charakterizuje zásoby takto: „*Určité množství materiálu, které je v daném časovém okamžiku k dispozici v daném podniku.*“

Zásoby jsou z manažerského pohledu řazeny do oběžného majetku, který se vyznačuje svým krátkodobým charakterem (doba jeho použitelnosti není delší než 1 rok). Oběžný majetek je spotřebován najednou, na rozdíl od dlouhodobého, který se postupně opotřebovává a neustále v podniku obíhá a mění svoji formu. Oběžný majetek se člení na tři části: finanční majetek (peníze na běžném účtu, v pokladně, krátkodobé cenné papíry), pohledávky a zásoby.



Oběžný majetek můžeme také označit jako pracovní kapitál, dle Kožená (2012, s. 55): „Pracovní kapitál vyjadřuje, že kapitál neustále „pracuje“, neustále v podniku obíhá, mění svou podobu z peněz ve výrobní zásoby, potom v nedokončenou výrobu, v hotové výrobky, pohledávky a potom se vrací zpět do podoby peněz. Tento pohyb je označován jako koloběh oběžného majetku.“ Tento koloběh zobrazuje obrázek č. 2.1. Důležitým kritériem je, aby finanční prostředky na konci koloběhu byly větší, než prostředky vynaložené na začátku.



Obrázek 2.1 Koloběh oběžného majetku

Pramen: Vlastní zpracování

## 2.2 Strategie řízení zásob

Dle Jáčová a Ortová (2011, s. 121) „Řízení zásob představuje efektivní zacházení a efektivní hospodaření se zásobami, využívání všech rezerv, které v této oblasti existují, a respektování všech činitelů, které mají vliv na účinnost řízení zásob.“

Vykládat řízení zásob můžeme dle (Emmet, 2008) jako metodu, jak řídit tok všech výrobků a dosáhnout požadované úrovně služeb za přijatelnou cenu. Klíčovým konceptem je pohyb a tok produktů, neboť pokud se tok zastaví, přidá se i hodnota produktu, protože budeme muset produkt déle skladovat.

Při řízení zásob je nutné zásoby evidovat, kontrolovat, analyzovat a regulovat. Evidence představuje veškeré informace o stavu a pohybu zásob. Sledování úrovně hospodaření se

zásobami zajišťuje kontrolní činnost. Analýzou rozumíme hodnocení změn zásob. Regulace představuje kontrolu řízení stavu zásob a jejich pohybu dle norem podniku.

V logistickém systému je nutné zvolit vhodnou strategii řízení zásob. Úkolem této strategie je stanovení optimální úrovně zásob. Autor Daněk (2006) rozlišuje tři zásadní druhy řízení zásob:

- řízení zásob poptávkou,
- řízení zásob plánem,
- pružná metoda řízení zásob.

### **Řízení zásob poptávkou**

Při této strategii se uplatňuje princip „pull“, tedy princip tahu. Množství a pohyb zásob se ovlivňuje podle aktuální poptávky a požadavků zákazníka. Zásoby se doplňují ve chvíli, kdy jejich zásoba klesne pod stanovenou hranici. Využití tohoto principu je vhodné například v těchto situacích (Daněk a Plevný, 2005):

- trh není stabilní a prodej výrobků představuje vysoké riziko,
- pokud se jedná o nezávislou poptávku, která nesouvisí s poptávkou po jiném produktu.

### **Řízení plánem**

Touto strategií se řídí velikost zásob a jejich pohyb podle předem stanoveného plánu, Jde o princip „push“, tedy princip tlaku. Zásoby se „tlačí“ do výroby, aktuální požadavky zákazníků nejsou uvažovány, postupuje se pouze podle plánu požadavků. Podmínkou použití této strategie je přesná znalost požadavků zákazníka. Řízení plánem je vhodné zvolit například (Daněk a Plevný, 2005):

- pokud je trh stabilizovaný a prodej výrobků je spojen s nízkým rizikem,
- pokud poptávka po produktu závisí na poptávce po jiném výrobku, jedná se o závislou poptávku,
- pokud je potřeba brát ohled na omezení či nejistoty v distribučním řetězci,
- je-li k dispozici nedostatek přepravních či skladovacích kapacit.

### **Pružná metoda řízení**

Pružná metoda řízení (také adaptivní metoda) kombinuje oba předchozí principy. Tedy řízení poptávkou i řízení plánem. Jejich použití se mění podle aktuálního období a situace na trhu (Daněk a Plevný, 2005).

## 2.3 Členění zásob

Zásoby lze členit podle různých kritérií: podle funkčních položek, účelu a použitelnosti.

Druhy zásob podle funkčních položek se dle (Buchta, 2011) člení takto:

**Běžná (obratová) zásoba** zajišťuje krytí na výdej zásob (například materiálu) mezi dvěma dávkami. V průběhu dodávkového cyklu (období mezi dvěma po sobě následujícími dávkami) dochází ke zmenšování stavu zásob mezi minimálními a maximálními hodnotami (Lukoszová, 2004). V podmínkách rovnoměrné spotřeby je běžná zásoba rovna polovině dodávkového cyklu.

**Pojistná zásoba** je firmou vytvořena ke krytí případných odchylek ve spotřebě a v množství dodávaných surovin při dodávkovém cyklu. Jedná se, jinak řečeno, o zásobu na skladě, která brání jejich vyčerpání.

**Celková zásoba** je hodnota všech zásob na skladě. V celkové průměrné zásobě sledujeme vázanost finančních prostředků v zásobách.

**Okamžitá zásoba** označuje skutečný stav zásob na skladě v daném okamžiku. Je členěna na fyzickou (skutečná velikost zásob na skladě), dispoziční (faktická fyzická zásoba mínus zásoby k vyskladnění) a bilanční zásoba (je zvětšována o velikost přijatých, ale nevyřízených objednávek).

**Technologická zásoba** slouží podniku ke krytí nutných technologických požadavků na přípravu materiálu před jeho využitím ve výrobním procesu.

**Havarijní zásoba** je tvořena pro účely nedostatečného množství materiálu ve výrobě, pokud by jeho nedostatek mohl vést k vážným poruchám ve výrobním procesu.

**Maximální zásoba** udává velikost zásob v okamžiku nové dodávky.

**Minimální zásoba** je množství zásob před obdržení nové dodávky, pokud došlo k vyčerpání běžné zásoby.

**Objednací zásoby** zobrazují velikost zásob, při které podnik vytváří a zasílá objednávku. Vytváří se nejpozději v případě, kdy množství skutečných zásob dosáhne zásoby minimální.

**Nevyužité zásoby** jsou rozděleny na zásoby nepotřebné (nevyužité, zlikvidované prodejcem) a nadbytečné.

**Sezónní zásoba** (Tomek a Vávrová, 2014) jsou vytvářeny ke krytí spotřeby, která probíhá rovnoměrně po celý rok, ale zásoby může podnik doplňovat pouze sezónně, nebo je naopak potřeba zásoby doplnit, pokud je spotřeba sezónní (sezónní předzásobení spotřeby).

## 2.4 Metody pro analýzu zásob

Skladová zásoba zahrnuje položky materiálu a hotových výrobků. Použité členění je převzato od autorů Sixty a Žižky (2009).

Položky jsou rozděleny do skupin. Pro rozdělení skladového sortimentu se nejčastěji používají metody:

- analýza ABC,
- analýza XYZ,
- just in time.

### Analýza ABC

Metoda ABC není považována za metodu řízení zásob přímo, ale slouží primárně k diferenciaci (rozdělení) jednotlivých položek do větších skupin (Tomek a Vávrová, 2007).

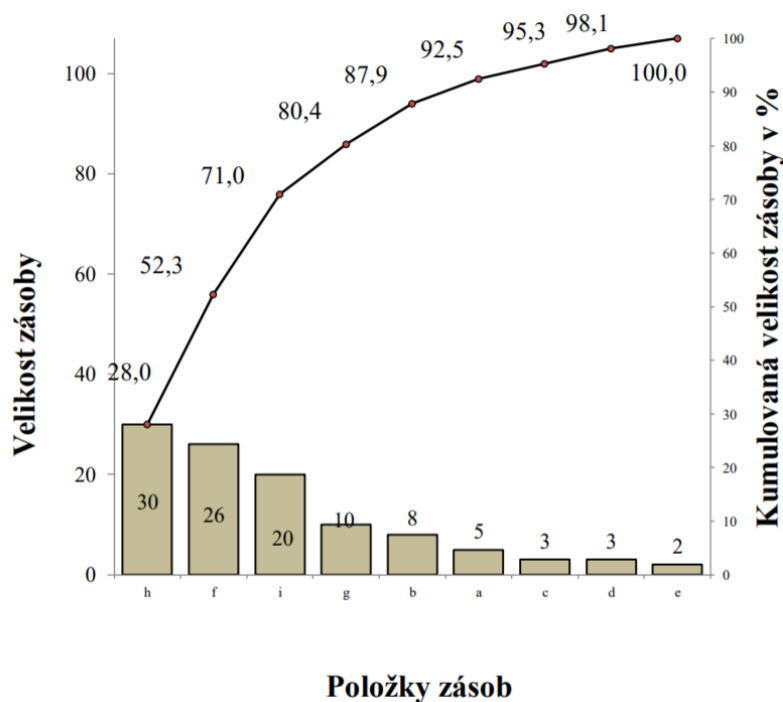
Rozdělení ABC vychází z tzv. Paretova pravidla, které říká, že 80 % důsledků pramení z 20 % příčin. Koch (2008, str. 22-23) doslova uvádí: „*Pravidlo 80/20 je tak cenné proto, že odporuje naší intuici. Máme sklony předpokládat, že všechny příčiny budou zhruba stejně důležité. Máme tendenci předpokládat, že 50 % příčin nebo vstupů bude představovat 50 % výsledků nebo výstupů. Zdá se, že existuje přirozené, téměř demokratické očekávání, že příčiny a výsledky budou obecně v rovnováze. Někdy samozřejmě jsou, ale tento „blud 50/50“ je jedním z nejnepřesnějších, nejškodlivějších a zároveň nejhlouběji zakořeněných mentálních map.*“ Toto pravidlo lze v souvislosti s řízením zásob interpretovat tak, že velkou část hodnoty spotřeby nebo prodeje tvoří pouze malá část počtu položek.

Při řízení zásob je tak nutné věnovat dle (Sixta a Žižka, 2009) nejvíce pozornosti zásobám s omezeným počtem položek a dodavatelů, kteří mají největší vliv na celkový výsledek.

Pro sestavení ABC analýzy je nutné mít k dispozici informace o spotřebě každé položky za vymezené období, poté stanovit podíl položek na spotřebě za určité období, určit podíl procenty na celkovém počtu položek a určit tak hranice pro zařazení položek do jednotlivých kategorií (Daněk a Plevný, 2005).

Časovým obdobím se rozumí zpravidla 12 až 24 měsíců. U kratších období mohou být údaje zkresleny působícími vlivy, např. sezónní poptávkou.

Graficky znázorňujeme výsledek analýzy ABC v Paretově diagramu (obr. 2.2).



Obrázek 2.2 Princip Paretova diagramu

Pramen: Macurová (2018)

**Kategorie A** zahrnuje velmi významné položky, kterých je zpravidla méně než 20 %, ale dosahují kolem 80 % hodnoty spotřeby či prodeje. Váží k sobě značnou část objemu kapitálu.

**Kategorie B** je početnější skupinou zásob se středně důležitým významem, která zastupuje přibližně 15 % hodnoty spotřeby a prodeje.

**Kategorie C** se vyznačuje velmi početnou skupinou málo významných zásob, která dosahuje 5 % hodnoty spotřeby a prodeje.

Někdy je uváděna i **Kategorie D**, kterou lze označit jako nepoužitelnou zásobu. Jedná se o položky s nulovou spotřebou či prodejem, které je potřeba odepsat či prodat za nižší cenu (Plevný a Žižka, 2010).

## Analýza XYZ

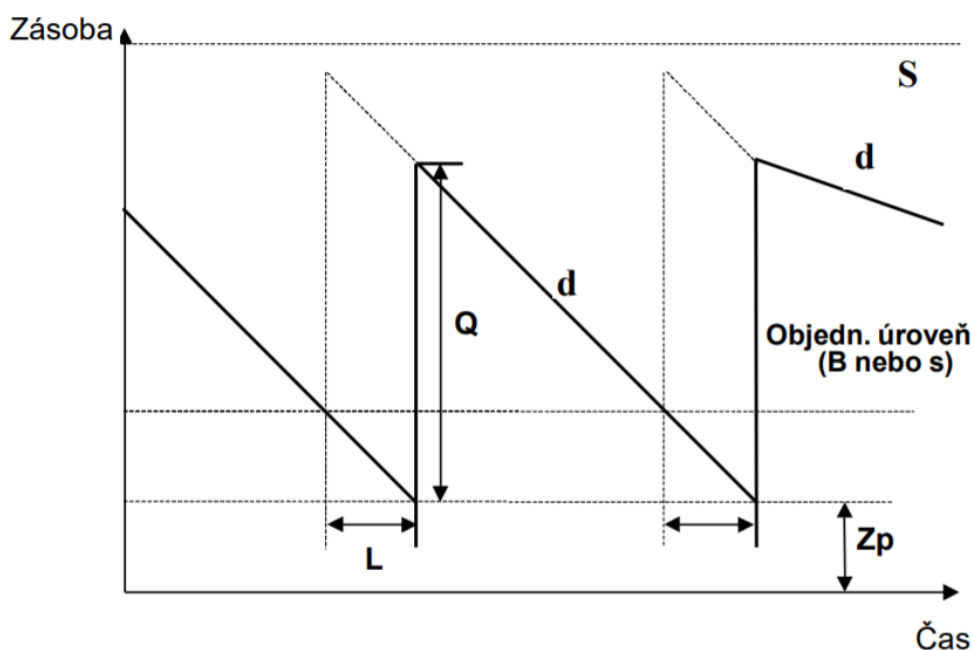
Tato metoda slouží při řízení zásob jako doplněk ABC analýzy. Slouží k ohodnocení zásob z hlediska jejich časového průběhu, spotřeby, nebo prodeje.

## 2.5 Systémy řízení zásob

Vzhledem k prodejům se zásoba produktu snižuje, proto je jejich zásoba neustále analyzována. Objednávka by měla být realizována dříve, než klesne zásoba na nulu, vzhledem k dodacím lhůtám určitého materiálu nebo zboží. Při objednání většího množství lze dosáhnout u dodavatele určitých množstevních slev. Velikost dodávky se označuje jako „ $Q$ “.

Velikost objednávky, při které je potřeba vytvořit novou objednávku nazýváme „objednací úroveň“, značíme „ $B$ “. Mohou ovšem nastat určité externality, jako například prodloužení dodací lhůty, nebo zvýšení poptávky po daném produktu. Proto vytváříme „pojistnou zásobu“ a značíme „ $Z_p$ “, která slouží k vykrytí těchto odchylek. Dodacím cyklem rozumíme dobu, která uplyne mezi dvěma dodávkami.

Na obrázku 2.3 je zachycen princip doplňování zásob.



Obrázek 2.3 Princip doplňování zásob

Pramen: Macurová (2018)

Symbole v obrázku 2.3 vyjadřují:

- velikost dodávky ( $Q$ ),
- objednáací úroveň ( $B$ ),
- pojistnou zásobu ( $Z_p$ ),
- spotřebu za časovou jednotku ( $d$ ),
- dodací lhůtu ( $L$ ),
- maximální úroveň zásob ( $S$ ).

Pro nezávislou poptávku rozlišujeme základní objednáací systémy. Mají proměnlivé, nebo pevné objednáací množství „ $Q$ “ v kombinaci s objednáváním v pevně daných nebo proměnlivých objednáacích termínech.

### **Systém B, Q**

U tohoto systému se využívá objednáací hladina (což způsobuje proměnlivou délku dodávkového cyklu) a pevné objednáací dávky. Objednávání probíhá v okamžiku, kdy zásoba klesne na objednáací hladinu, popř. těsně pod ni. Velikost zásob se při každém výdeji této položky srovnává s hladinou.

K určení pevného objednáacího množství se zpravidla využívá Campův vzorec.

Tuto metodu je vhodné použít tehdy, pokud se u položky jedná o pravidelný odběr a položky mají velkou odbytovou hodnotu. Je nutné průběžně sledovat stav zásoby a v případě poklesu pod ní vytvořit objednávku.

### **Systém B, S**

Tento systém funguje obdobně jako B, Q, ovšem s rozdílem, že je objednáací množství „ $Q$ “ proměnlivé. Jeho velikost se odvíjí od rozdílu mezi současným stavem zásob a finální úrovní „ $S$ “. Probíhá zde tedy objednávání do tohoto množství stavu.

### **Systém s, Q**

Tento systém je charakteristický pevnou dobou objednávání „ $t$ “ (např. každý den  $X$  v měsíci, každou středu), pevně dané objednáací množství „ $Q$ “ a objednáací úroveň „ $s$ “. „*Stav dispoziční zásoby se u systému ( $s, Q$ ) zjišťuje periodicky, vždy po uplynutí intervalu „ $I$ “. Je-li zjištěn stav menší nebo roven objednáací úrovni „ $s$ “, vystaví se objednávka. S ohledem na*

*neznalost situace uvnitř intervalu „I“ je nutné, aby objednáací úroveň byla vyšší než u systémů (B). “ Macurová a kol. (2018, str. 153)*

### **Systém s, S**

Také se jedná o periodický systém, ale je zde proměnné objednáací množství. Objednávají se pouze položky, jejichž zásoba klesla pod úroveň „s“. Objednává se do úrovně „S“. Výše s, S se určuje stejným způsobem, jak je uvedeno v předchozích případech. Systém je vhodné použít zejména v případech, jestliže je odebíráno velké množství v nepravidelných intervalech.

### **Systém s, s**

Jedná se o modifikaci systému s, S, kde vycházíme z předpokladu, že  $s = S$  (objednává se pouze množství pro doplnění zásob na objednáací úroveň). Probíhá zde také pravidelná kontrola hladiny zásob a objednávají se všechny položky, které byly vydány ze skladu od poslední kontroly. Objednává se právě tolik kusů, kolik se jich spotřebovalo.

*„Tento systém má použití např. při doplňování zásob určitých skupin zboží v regálech obchodních domů. Lze ho použít též pro doplňování náhradních dílů v pojízdných opravnách. Např. ráno před výjezdem si pojízdná dílna doplní zásoby o ty díly, které byly minulý den spotřebovány na opravy.*

*Z uvedeného vyplývá, že systémy „s“ se používají tam, kde podkročení objednáací úrovně u zásoby nezjišťujeme průběžně, po každém odběru, ale pouze periodicky, v určitých pravidelných intervalech. Tyto systémy jsou vhodné u položek s nízkou hodnotou odbytu, pokud jsou pravidelně odebírány. Bývají to většinou položky kategorie „C“ podle metody ABC.*

*Naproti tomu systémy „B“ jsou vhodné pro omezený počet položek s velkou odbytovou hodnotou, Jedná se většinou o položky kategorie „A“ podle metody ABC, kdy je třeba provádět kontrolu stavu zboží po každém odběru a doplňovat zboží při dosažení nebo podkročení objednáací úrovně „B“. Systém se používá též pro drahé a jinak důležité druhy zboží. “ Vaněček (2008, str. 70)*



## **Systém dvou zásobníků**

Touto metodou zabraňujeme vyčerpání zásob a je ideální pro levné položky. Vzhledem k hodnotě těchto položek je neekonomické využít dokonalejšího systému. Princip spočívá ve skladování jedné položky ve dvou zásobnících (druhý z nich je uzavřený a zaplombovaný). Vydává se z prvního zásobníku, který je otevřený a s obsahem vystačujícím svým obsahem na překlenutí dodací lhůty dané položky. Jakmile dojde k vyčerpání prvního zásobníku, je otevřena plomba druhého, z něhož se vyjme karta na jejímž základě se objedná další zásobník.

## **2.6 Efektivnost řízení zásob**

Velikost zásob a způsoby řízení zásob mají dle (Kislingarová, 2007) přímý vliv na rentabilitu podniku a na potřebu disponibilních finančních prostředků podniku. Jednou z klíčových otázek je, jak podnik využívá tento faktor ke své prosperitě. Aby podnik mohl učinit relevantní závěr, potřebuje ukazatel, který vychází z dostupných dat, zobrazuje podstatu zkoumaného problému a zároveň je, pokud možno srovnatelný mezi podniky. Mezi nejčastěji používané ukazatele v oblasti hodnocení efektivnosti řízení zásob patří ukazatele obrátky a doby obratu zásob.

Dle (Synek, 2006) ukazatel obrátky zásob určuje počet obrátek za sledované období (obvykle za rok). Dělíme-li počet dní za rok, tedy 360 počtem obrátek zásob, získáme dobu obratu zásob ve dnech. Zájmem podniků je zvyšování počtu obrátek, a tím i zkrácení doby obratu. To obvykle vede ke zvýšení zisku, a tedy ke snížení potřebného kapitálu při dosahování stejného zisku.

**Obrátka zásob (OZ)** dle (Kislingarová, 2007) udává, kolikrát se zásoby během jednoho roku spotřebují:

$$OZ = \frac{\text{Náklady na prodané zásoby}}{\text{Průměrná výše zásob}}$$

Ukazatel OZ se také často propočítává ve vztahu:

$$OZ = \frac{\text{Tržby v daném roce}}{\text{Průměrná zásoba}}$$

Tato veličina udává, kolikrát je daná zásoba během období zaplacená z tržeb.

**Doba obratu zásob (DOZ)** je průměrnou dobou od nákupu materiálu do prodeje hotových výrobků. Je udávána v kalendářních dnech.

$$DOZ = \frac{360 \cdot \text{Průměrná výše zásob}}{\text{Náklady na prodané zásoby}}$$

I tento ukazatel je často používán v podobě:

$$DOZ = \frac{360 \cdot \text{Průměrná výše zásob}}{\text{Tržby v daném roce}}$$

Ukazatele informují o počtu dní, za které se zásoby průměrně vrátí do podniku prostřednictvím tržeb. (Kislingerová, 2007)

## 2.7 Náklady na držení zásob

Tyto náklady jsou ovlivněny výší zásob na skladě, přičemž se jedná o jedny z největších nákladů logistiky. Náklady na držení zásob se následně dělí na několik položek. Z toho vyplývá, že je nutné mít o nákladech na držení zásob dostatek relevantních informací. Jestliže tyto informace nemáme, nebo jsou nedostačující, nemůžeme kvalitně posoudit různé nákladové vazby a kompenzace, a to i v rámci organizace, ani v rámci celého řetězce (Lambert a kol., 2000).

### 2.7.1 Úroková míra a skutečné náklady kapitálu

Běžnou úrokovou míru lze za specifických okolností považovat za odpovídající nákladům kapitálu. Do roku 1997 byla většina údajů o procentech nákladů na držení zásob dle (Lambert a kol., 2000) cca 25 %. Nejnižší úroková sazba se v těchto letech pohybovala mezi 3% až 20%, což nám dává určitý obrázek o vypovídajícím vztahu úrokové míry a nákladů kapitálu.

Ke stanovení nákladů kapitálu lze také použít metodu „benchmarkingu“ porovnáním s průměrem daného odvětví. I tento postup s sebou nese řadu komplikací, jako například porovnání vlastní firmy s něčím nereálným – prodej v maloobchodní síti, dealerský prodej. I

přesto, že jsou oba dva podniky nějakým způsobem podobné a mají i podobný způsob distribuce výrobků, může v každém z nich vést odlišná dostupnost kapitálu k odlišným strategiím řízení zásob – jeden podnik může mít nedostatek hotovosti, zatímco druhý disponuje velkým objemem hotovosti. Čím menším množstvím hotovosti podnik disponuje, tím vyšší je pak cena kapitálu, kterou je nutné zohlednit při rozhodování o zásobách. Čím vyšší je pak cena peněz pro podnik, tím výhodnější je zvyšovat úroveň zásob podniku a naopak.

Investováním do zásob se podnik vzdává alternativy vložit finanční prostředky do investic a vzdává se tím výnosů z nich. Proto je potřeba při zvažování investic do zásob brát v úvahu i náklady obětované příležitosti. (Lambert a kol., 2000)

### **2.7.2 Výpočet nákladů na držení zásob**

Výpočet nákladů na držení zásob by měl dle (Lambert a kol., 2000) obsahovat jen ty náklady, který jsou proměnlivé vzhledem k množství zásob. Ty lze členit na:

- náklady na kapitál,
- náklady na služby,
- náklady na skladovací prostory,
- náklady na rizika znehodnocení zásob.

#### **Přímý propočet nákladů**

Jedná se o metodu analýzy nákladů, která náklady rozděluje na fixní a variabilní náklady. Uvedené dělení poskytuje managementu více informací pro řízení a plánování, než je tomu u členění nákladů získaných z běžných účetních uzávěrek, které jsou určeny pro externí vykazování. V přímém propočtu nákladů se náklady fixní nezapočítávají do hodnoty zásob. (Lambert a kol., 2000)

#### **Absorpční propočet nákladů**

Používaná zejména ve výrobních podnicích – jde o fixní výrobní režii, která se započítává do hodnoty zásoby.

Kromě těchto dělení lze rozlišovat propočet i dle použití skutečných, nebo standardních nákladů. Existují čtyři varianty výpočtu nákladů (Lambert a kol., 2000):

- skutečný absorpční propočet,
- standardní absorpční propočet,
- skutečný přímý propočet,

- standardní přímý propočet.

Použití průměru z nákladů na udržení zásob u různých podnikových odvětví je při stanovení vlastních nákladů na udržování zásob nevhodné. Při kalkulaci různých procentních položek není možné použít srovnatelné systémy hodnocení zásob, což je komplikací ještě více vzhledem k tomu, že každý podnik používá různé metody účtování zásob, také důvodů daňových.

### **Náklady na služby**

Tyto náklady se skládají z daně z nemovitého majetku a pojištění proti ohni a odcizení zásob podniku. Obecně je dáno, že výše daně se zvyšuje s výší hladiny zásob.

### **Náklady na skladovací prostory**

Tyto náklady se týkají čtyř typů skladovacích kapacit: sklady v rámci výrobních závodů, veřejné sklady, nájemné a smluvní sklady a sklady, které vlastní podnik.

Náklady na skladování mají pro podnik převážně fixní charakter. V případě, kdy jsou některé náklady variabilní, mění se jejich výše podle výrobků, jež se posouvají v rámci výrobního procesu v návaznosti na tok zboží, a ne v návaznosti na množství skladovaných zásob. Podnik může také své skladovací prostory pronajmout jinému podniku a potom záleží na výpočtu nákladů obětovaných příležitosti a na zhodnocení vedením podniku, ke které variantě se přikloní.

Výpočet nákladů na skladování ve veřejných skladech se odvíjí od množství výrobků, které se přesouvá ze skladu do jiného. Zahrnuje náklady na manipulaci a náklady na držení zásob. Manipulační poplatek je vyměřován zpravidla při přijímání zásob do skladu, oproti tomu skladovací poplatky jsou vyměřovány pravidelně – tj. jednou měsíčně.

Zda podnik využije veřejné skladovací prostory, závisí na rozhodnutí jeho managementu. Ve většině případů je toto řešení nejekonomičtější.

Na nájemné sklady se většinou uzavírá smlouva, která má platnost pro určité časové období. Poplatky za skladování se nemění ze dne na den v závislosti na úrovni skladovaných zásob.

Náklady na vlastní sklady podniku mají fixní charakter a některé se mohou měnit v závislosti na pohybu zboží. Všechny provozní náklady, které by mohly být sníženy, nebo

úspory, kterých by bylo možno dosáhnout užitím veřejných skladů, by neměly být zahrnuty do nákladů na udržování zásob, ale do nákladů skladovacích.

**Náklady z rizika znehodnocení zásob** – každý podnik má tyto náklady v jiné výši, obvykle však zahrnují náklady na morální opotřebení, poškození, krádeže či ztráty, nebo přemísťování zásob.

## 2.8 Skladování

Skladováním rozumíme tu část logistického řetězce, která zabezpečuje uskladnění produktů (surovin, výrobků, zboží) na místech tomu uzpůsobených a zároveň o nich poskytující informace managementu podniku o podmínkách, rozmístění a stavu.

Skladování je též činnost, při které produkty mění své místo a vlastnosti v čase a prostoru. Tuto činnost provozujeme za účelem zisku, zároveň jsou s touto činností spojeny náklady, které se mohou promítnout v ceně produktů.

### 2.8.1 Funkce skladu

(Vaněček, 2008) jako hlavní motivy ke skladování uvádí následující funkce:

- vyrovnávací funkce z pohledu času, kvality a množství,
- zabezpečovací funkce související s riziky, že dojde ke vzniku negativních externalit,
- kompletační funkce – tvorba produktů, dle požadavků jednotlivých dílen,
- spekuláční funkce – očekávání cenových výkyvů na odbytových a zásobovacích trzích,
- zušlechťovací funkce – jakostní změna produktu, příkladně sýrů,
- racionalizační funkce – za specifických okolností lze skladováním dosáhnout úspor ve výrobě, či přepravě (např. množstevní slevy),
- informační funkce – skladování zboží pomáhá k jeho doplňování a vyřizování objednávek,
- ekologická funkce – skladování materiálu určeného k recyklaci.

Funkcí skladu je dle (Macurová a kol., 2018) ve všech fázích logistického procesu přijímat zásoby produktů. Vytvářet a uchovávat jejich užitné hodnoty, uvolňovat zásoby a provádět potřebné manipulace, dále podávat informace o rozmístění, podmínkách a stavu skladovaných produktů.

V současném pojetí „pull“ slouží sklad jako centrum průtoku, které posouvá na vyšší úroveň zákaznický servis, neboť přemísťuje zásoby blíže zákazníkovi. Systémy „pull“ jsou založeny na informovanosti a neustálém sledování poptávky.

### **2.8.2 Operace ve skladech**

Procesy, které probíhají ve skladech, se dle (Macurová a kol., 2018) skládají z řady operací, které zahrnují nejenom pohyby fyzické při uskladňování a vychystávání ze skladu, ale také činnosti organizačně řídicí. Také evidenční a rozborové. Každá operace, která se týká uskladnění a vychystávání ze skladu, zahrnuje dvě individuální akce: fyzický pohyb a pohyb ve skladové evidenci.

Organizace skladových procesů začíná již před tím, než samotné zboží dorazí do skladu. Je důležité dopředu stanovit podmínky pro dodavatele, které mají vliv na průběh i efektivitu skladování. Jde například o typ manipulační jednotky, počet kusů v manipulační jednotce, druh dopravy, označení apod.

U skladů, u kterých dochází k velké frekvenci příjmů zboží, je potřeba určit časová okna příjmu jednotlivých dodávek a sdělit je dodavateli. Nástrojem k využívání a plánování těchto oken je propojený počítačový systém, ke kterému mají přístup jak skladníci, tak dopravci i řidiči. (Macurová a kol., 2018)

Další skladovou operací je zajištění dostupnosti techniky a pracovníků při vstupu zboží od dodavatele do skladu podle potvrzených oken, aby nedocházelo ke zbytečným prostojeům.

Po příjezdu dodávky od dodavatele dochází k příjmu, kontrole a jejímu zaevidování. Při vstupní kontrole dochází k porovnání obdržené dodávky se specifickými požadavky kladenými na dodavatele. Ideální je provádět vstupní kontrolu zároveň s vykládkou zboží. Pro hladký průběh uskladňování dodávek je nutné stanovit, v jakém pořadí budou uskladňovány a přidělit pracovníkům skladu jednotlivé úkoly. Dále dochází k rozhodování o místě uskladnění a probíhá uložení na stanovená místa. Jakmile sklad obdrží objednávku k vyskladnění, probíhá vychystávání, které se řídí předem stanovenými pravidly.

Neoddělitelnou součástí operací ve skladu je inventarizace. Provádí se fyzická kontrola zboží a zjištěný stav je porovnáván se stavem uvedeným v informačním systému.

Součástí řízení skladu je také nezbytná analýza zásob, která poskytuje informace nezbytné pro řízení zásob. (Macurová a kol., 2018)

### 2.8.3 Základní rozhodovací úlohy ve skladování

(Macurová a kol., 2018) uvádí tyto základní rozhodovací úlohy:

- rozhodnutí, jak velký sklad využívat,
- rozhodnutí o využití vlastního skladu, nebo si sklad pronajmout,
- použití centrálního, či dislokovaného skladu,
- rozhodnutí o vhodné lokalizaci skladu,
- volba vybavení a uspořádání skladu,
- organizace práce ve skladu.

### 2.8.4 Typy skladových technologií

Jednotlivé druhy skladových položek vyžadují dle (Macurová a kol., 2018) svým tvarem, hmotností, skupenstvím a dalšími vlastnostmi různé způsoby uskladnění. Vyžadují také různé zařízení pro skladování a různé manipulační jednotky uzpůsobené k zaskladňování. Pokud podnik zvolí správný způsob skladování, ušetří tím nejen čas, ale také skladové prostory. Autoři uvádějí následující typy skladových technologií:

Skladování volné, kdy produkty jsou volně loženy na podlahu. Používá se například u písku či stohů palet.

Statické skladovací systémy jsou tradičně používané a rozšířené systémy skladování typu člověk ke zboží. Pracovník skladu se prostřednictvím manipulační techniky přemísťuje k uskladněnému zboží.

- Policové regály* jsou stavebnicovým regálovým systémem s velmi širokým rozsahem využití. Slouží k uskladnění zboží, které není umístěno na paletách, ale v krabicích, plastových či kovových bednách. Je uzpůsoben k ruční manipulaci skladníka.
- Paletové regály* jsou velmi využívaným systémem skladování. Příhrádková konstrukce zajišťuje regálové buňky, do kterých jsou uskladněny manipulační jednotky, nejčastěji palety.
- Konzolové regály* je možné využít pro uskladnění kovových a plastových profilů s větší délkou, dále také trubek a dřeva. Regály jsou obsluhovány různými typy vysokozdvížných vozíků.

Dynamické skladovací systémy naopak fungují na principu zboží k člověku, kdy je zboží přesouváno z místa uskladnění přímo k člověku na jeho povel. Tento systém je podpořen moderními technologiemi a zaručuje vysokou produktivitu skladování a méně námahy pro samotné pracovníky.

- a) *Výškové regálové zakladače* jsou využívány k uskladnění materiálu až do výše 40 m. U tohoto systému skladování jsou využívány regálové zakladače s automatickým vyhledáváním a uskladněním.
- b) *Kanálové sklady* jsou označovány také jako průtokové, gravitační, či tunelové. Ve skladu se zboží pohybuje vlivem sklonu skladu a gravitace na vozících vybavených válečky. Výhodou skladu je dodržení systému FIFO bez větších obtíží.
- c) *Karuselové (paternosterové) sklady* jsou otočné sklady, které lze otočit ve směru svislém i vodorovném a jsou opatřeny řídicím systémem. Pracovník pracuje na pevném stanovišti a prostřednictvím informačního systému zadává pokyny k pohybu zboží směrem k němu.

### 2.8.5 Manipulační prostředky

Mezi typické manipulační jednotky používané ve skladech Macurová a kol. (2018, str. 231) řadí:

- „*dopravníky,*
- *paletové vozíky pro pojezd (ruční, nebo s pohonem naftovým, elektrickým, plynovým),*
- *logistické vláčky*
- *zařízení pro stohování (vysokozdvížné paletové vozíky, regálové zakladače, stohovací jeřáby),*
- *zařízení pro manipulaci při ukládání a vychystávání (zvedáky, zvedací plošiny, robotické manipulátory).“*

### 2.8.6 Uspořádání skladu, organizace ukládání a vychystávání

Metody ukládání a vychystávání zásob do značné míry ovlivňují dobu trvání skladových operací, chybovost i náklady. Jako nejčastější příčiny plýtvání ve skladech patří dle (Macurová a kol., 2018):

- několiknásobné pohyby,
- absolvování dlouhých cest,
- hledání materiálu, dokladů a různých pomůcek,



- obtížné manipulace bez dostupných pomůcek,
- zbytečné manipulace se zmetky,
- chyby v množství, anebo záměna položek.

Při volbě skladových a manipulačních systémů, uspořádání skladů a organizaci procesů by se podnik měl tedy zaměřit na optimalizované využití ploch. Dalším záměrem podniku by mělo být minimalizování fyzické námahy při současném zvyšování produktivity uskladnění a vychystávání. Zastarávání položek skladu by mělo být předcházeno využitím uspořádání podle principů FIFO a FEFO. Podnik by se měl zaměřit na vylučování zpětné cesty, křížování dopravních cest a minimalizování překládání.

Při rozhodování o místu uložení produktů se dle Macurová a kol. (2018, str. 232) přihlíží zejména:

- *„k četnosti příjmu a výdeje položky,*
- *k hmotnosti materiálu,*
- *k používaným mechanizačním prostředkům,*
- *k potřebě efektivního využití prostor,*
- *k potřebě zabránit záměnám.*

*Jako prevenci vůči záměnám položek je vhodné uplatňovat tyto zásady:*

- *neumisťovat vzhledově podobné položky blízko sebe,*
- *pro rozlišení podobných položek použít piktogramy,*
- *využívat světelnou signalizaci příslušné buňky (pick to light), pokud je to vhodné. “*

### **Ukládání ve skladu**

Při rozhodování o uložení položky ve skladu se dle Macurová a kol., (2018, str. 232) přihlíží zejména:

- *„k četnosti příjmu a výdeje položky,*
- *k hmotnosti materiálu,*
- *k používaným mechanizačním prostředkům,*
- *k potřebě efektivně využít prostor,*
- *k potřebě zabránit záměnám. “*

Jako prostředky prevence vůči záměnám položek je dále dle Macurová a kol., (2018, str. 232) vhodné uplatňovat tyto zásady:

- „*neumisťovat vzhledově podobné položky blízko sebe,*
- *pro rozlišení podobných položek použít piktogramy,*
- *využívat světelnou signalizaci příslušné buňky (pick to light), pokud je to vhodné.*

Zdroj (Macurová a kol., 2018) dále udává následující metody určování místa uložení pro konkrétní položku.

**Pevné ukládání** – Každá ze skladových položek má své pevně dané místo. Výhodou této metody je rychlost vyhledávání. Nevýhodou lze spatřit v efektivitě využití v případě, kdy položka není potřebná a její zásoba na skladě je nulová.

**Záměnné ukládání** – Položku lze umístit do jakéhokoliv místa, které je momentálně vhodné. Omezením může být pouze výška, váha apod. Jednotlivé položky jsou ve skladovány záměnným způsobem, proto se tomuto typu skladování říká chaotické skladování. Přitom jsou respektovány kategorie položek A, B, nebo C. Výhodou tohoto jsou menší nároky na kapacitu skladu.

## Vychystávání

Vychystávání lze charakterizovat a rozčlenit do dvou skupin dle (Lambert a kol, 2005) jako jednostupňové vychystávání a vícestupňové vychystávání.

Jako jednostupňové vychystávání můžeme označit metodu, kdy jeden pracovník sám vychystává zakázku od začátku do konce, nebo také tzv. zónové vychystávání. Jedná se o metodu, kdy každý pracovník má přidělenou svoji zónu a do ukládacího prostředku, který je přidělený zakázce se vychystává postupně zboží z jednotlivých zón. Častý je také způsob, kdy pracovník vychystává současně několik zakázek.

U vícestupňového vychystávání se postupuje ve dvou stupních. V prvním stupni se vychystávají počty položek, které jsou dány součtem požadovaného množství všech rozpracovaných zakázek za krátké období (například den, směna, hodina). Ve druhém stupni se z vychystaného zboží sestavují jednotlivé zakázky. Výhodou vícestupňového vychystávání jsou možnost speciálního zacházení s určitými druhy produktů a obvykle kratší absolvované cesty.

### 2.8.7 Informační systémy pro řízení skladů

Informační systémy, anglicky nazývané Warehouse Management Systems (WMS), umožňují automatizaci všech skladovacích procesů počínaje objednávkou produktů, až po jejich

vyskladnění. Dokáží veškeré procesy plánovat a uvést do chodu. Procesy také kontrolují, a to prostřednictvím sofistikovaných logistických algoritmů.

Základní procesy, které jsou podporovány systémem WMS, jsou dle Macurová a kol. (2018, str. 233):

- *„evidence příjmu zboží,*
- *přejímka,*
- *uskladnění,*
- *vychystávání,*
- *kompletace,*
- *expedice,*
- *inventarizace,*
- *analýza dat o zásobě.“*

Systémy WMS mohou fungovat samostatně, nebo jako součást systému ERP. Předpokladem úspěšného využití systémů pro řízení skladů je uspořádání a označení skladových položek, ukládacích míst a regálů identifikačními znaky (čárové znaky RFID). Pro uskladňování, vychystávání a další skladové pohyby se využívá mobilních terminálů.

Systém WMS má vazbu na systémy řízení dopravy, řízení objednávek, fakturaci i účetnictví.

WMS může být také propojen se systémem pro řízení a správu prostředků k manipulaci. Tento systém je označován jako systém řízení flotily, anglicky Fleet Management System FMS. Jako flotila je nejsou označovány jenom prostředky určené ke skladové činnosti, ale také prostředky, které jsou určené k mezi objektové dopravě v podniku i pro vnější dopravu. (Macurová a kol., 2018)

### **3 Charakteristika distribučního centra**

Kaufland je obchodní značkou německého řetězce supermarketů, hypermarketů a obchodních domů provozovaných kromě Německa také v České republice, Slovensku, Rumunsku, Bulharsku, Chorvatsku a Polsku společností Lidl & Schwarz-Gruppe.

Firma byla založena v roce 1930 vstupem obchodníka Josefa Schwarze do velkoobchodu s tropickým ovocem Lidl & Co. Došlo k přejmenování společnosti na Lidl & Schwarz KG a změně zaměření na velkoobchod s jižním ovocem. Po druhé světové válce se podařilo společnost obnovit a v roce 1954 vstoupila do obchodního řetězce A & O-Handelskette. V roce 1968 byla otevřena první prodejna se jménem „Handelshof“ v Backnangu. V roce 1984 byla otevřena 1. velkoplošná samoobslužná prodejna Kaufland v Neckarsulmu. V roce 1990 se v Míšni otevřela první samoobslužná prodejna Kaufland v nových spolkových zemích po pádu železné opony.

Do České republiky společnost expandovala v roce 1998 otevřením první prodejny v Kladně. Na český trh vstoupil Kaufland jako společnost s ručením omezeným, později změnila právní formu na veřejnou obchodní společnost. První sklad byl otevřen v Líbeznících blízko Prahy. Na českém trhu k dnešnímu dni působí 132 prodejen a dva centrální sklady – první je v Modleticích a druhý v Olomouci.

#### **3.1 Distribuční centrum Kaufland, v. o. s. Olomouc**

Plánování výstavby odstartovalo roku 2006. První etapa výstavby byla ukončena v roce 2007. V současné době zabírá skladovací plocha velikost zhruba 78 000 m<sup>2</sup>, je zde zaměstnáno 300 kmenových zaměstnanců a 100 zaměstnanců z externích firem. Distribuční centrum se dělí na celkem pět skladů: Food (potraviny), Ovoce a zelenina, Frishe (chlazené zboží) a Tiko (hlubokomražené zboží).

Vzhledem k vysokým nárokům na počty přijímaného, skladovaného a vyskladňovaného zboží si logistické centrum pronajímá u logistických sprostředkovatelů další skladové prostory. V těchto skladech uskládňuje většinou nesezónní zboží, které prozatím není plánováno pro výdej.

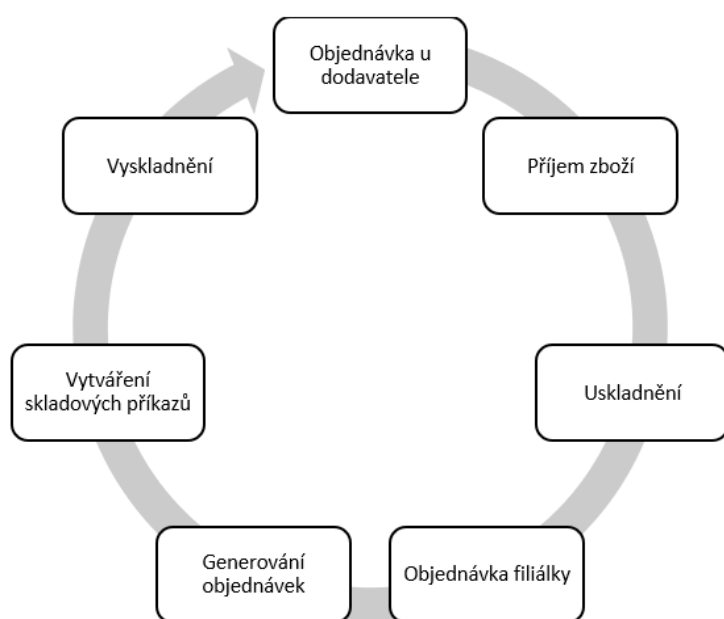
Kmenoví zaměstnanci mají na starosti organizaci distribučního centra i vyskladňování. Pracovníci externích firem pouze vyskladňování. Vedením je pověřen ředitel, který je zároveň i prokuristou. Vedoucí provozu, který je přímým podřízeným ředitele, má na starosti vedoucí jednotlivých oddělení. Ti mají na starosti jednotlivé sklady – jejich úkolem je plánovat a

koordinovat činnost svěřené oblasti. Jejich podřízenými jsou vedoucí jednotlivých úseků. Jejich úkolem je koordinovat činnosti kmenových i externích pracovníků.

Pro distribuční centrum jsou objednávky u dodavatelů vytvářeny centrálně oddělením nákupu, které se řídí predikcí poptávky. Dodavatel připraví požadovanou objednávku a v požadovaném množství zboží odesílá do distribučního centra. Objednávka je distribučním centrem zkontrolována, přijata a uskladněna, vzniká disponibilní zásoba.

Vznikem disponibilní zásoby se artikly uvolní pro objednávky filiálek – prodejen společnosti Kaufland, v. o. s. Filiálky následně dle uvážení vlastní potřeby vytvářejí objednávky a odesílají je distribučnímu centru. Oddělení centrálního řízení toku zboží přijímá objednávky, kontroluje jejich správnost a tzv. „generováním“ je proměňuje na dodávky. Dodávku lze charakterizovat jako předpřipravený seznam artiklů určených pro danou filiálku upravený pro potřeby skladu. Centrum koordinace toku zboží následně proměňuje dodávky na skladové příkazy. Skladové příkazy jsou následně zprostředkovány pracovníkům výdeje zboží a vychystávány fyzicky na palety. Hotové palety jsou dále identifikovatelné pod čísly dodávek předávány oddělení dopravy k přeskladnění na filiálky. Vytvořením dalších objednávek u dodavatele je uzavřen pomyslný koloběh zásob v DC (distribučním centru), který je přehledně znázorněn na obrázku 3.1.

Veškeré z výše zmíněných operací probíhají v softwaru SAP R/3 a jsou řízeny jasně danými interními předpisy.



Obrázek 3.1 Koloběh zásob v DC Kaufland Logistik, v. o. s. Olomouc

Pramen: Vlastní zpracování dle interních zdrojů firmy

## 3.2 Používané technologie v DC Olomouc

Nejpoužívanějším software v Kaufland Logistik v. o. s. je SAP R/3. V této aplikaci dochází k zachycování veškerých operací se zbožím, dohledu nad těmito operacemi a zabezpečení bezproblémového chodu všech procesů.

K vychystávání zboží je používána technologie „Pick by Voice“, která zajišťuje moderní a přesné vyskladnění.

Jelikož se společnost Kaufland snaží být moderní a inovativní, jsou v provozu distribučního centra používány další technologie usnadňující průběh veškerých procesů. Jedná se především o čtečky čipových karet, optickou síť, bezdrátovou WI-FI síť, PDA (Personal Digital Assistant), Scannery.

### 3.2.1 SAP R/3

SAP R/3 je produktem německé společnosti SAP. Za pomoci počítače integruje většinu oblastí, ve kterých podnik působí, jako je nákup, personalistika, provoz, marketing a finance. Každé oddělení pracuje se svým modulem, ale změny v něm provedené se projeví v celém systému.

SAP R/3 v sobě zahrnuje celou řadu modulů, které jsou vzájemně propojeny a je možné je sledovat a monitorovat v kterémkoli okamžiku. Pokud dochází k zavedení nové funkcionality do systémů, je nejprve otestována v testovacím režimu aplikace. Pokud testování proběhne úspěšně, je zavedena do produktivního systému.

Distribuční centrum Kaufland Logistik v. o. s. používá systém SAP R/3 od začátku provozu. Správa a údržba systému probíhá v Německu. V distribučním centru se nachází IT oddělení, které má na starosti lokální údržbu, popřípadě nápravu menších chyb.

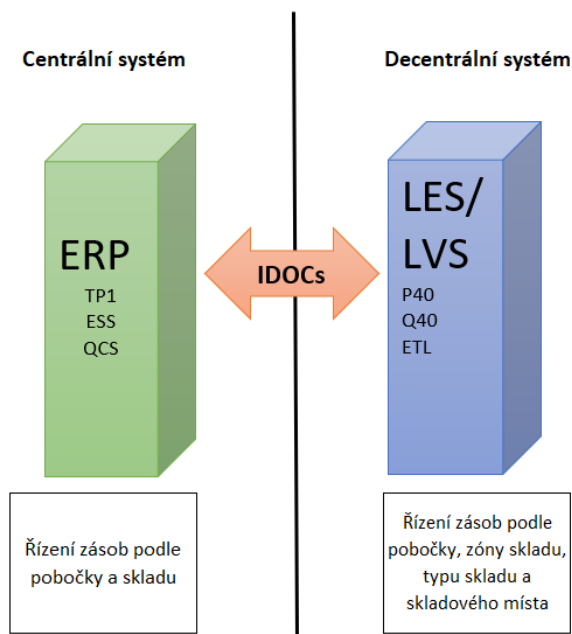
SAP R/3 se v Kaufland Logistik v. o. s. skládá ze dvou subsystémů:

SAP R/3 ERP Central Component Release 6.0. 2009, značený TP1. Jedná se o centrální (produktivní) systém, slouží ke zpracování a generování nákupních objednávek a zakázek, jež má na starosti oddělení nákupu se sídlem v centrále společnosti v Praze. Dále ke zpracování controllingu výdajů společnosti a zpracování mezd personálním oddělením.

SAP R/3 LVS NET Weaver 7.0. Support Package Stack 17 2008, značený P40. Slouží k řízení chodu skladu – od příjmu zboží přes jeho uskladnění, skladování, vyskladnění a

transport na jednotlivé obchodní domy. Zároveň sleduje stav disponibilní zásoby zboží na skladě.

Na obrázku 3.2 je graficky znázorněn přenos informací mezi centrálním a decentrálním subsystémem v SAP R/3.



Obrázek 3.2 Přenos informací mezi systémy SAP

Pramen: Vlastní tvorba na základě interních informací

### 3.2.2 Pick by Voice

Jedná se o technologii automatické identifikace mluveného slova, která je založena na digitalizaci hlasu a jeho interpretaci. Slouží k zpřesnění vyskladňování pro pracovníky výdeje zboží.

Tito pracovníci obdrží PDA, což je kapesní počítač se spuštěnou aplikací, která prostřednictvím Wi-Fi komunikuje se SAP R/3. Vyskladňování probíhá na bázi dialogu, kdy pracovník výdeje používá předem naučené fráze.

Nejdříve dostává hlasový pokyn k přesunu na místo odběru včetně počtu kartonů, které má odebrat. Po příjezdu na místo pracovník ověří správné místo verifikačním kódem na něm umístěným a zopakuje počet odebíraných kartonů. Po zpracování dodávky vše potvrdí na výdejové místo, odkud se zkompletovaná paleta přesouvá na příslušnou filiálku.

### **3.3 Struktura Distribučního centra Kaufland, v. o. s.**

Největším skladem distribučního centra je sklad Food. Ten je rozdělen celkem do 8 hal. Každá hala nese písemné označení, konkrétně C, D, F, G, I, K, FrLa a L. V těchto halách je uskladněno cca 20 000 artiklů různého druhu sortimentu.

Každý druh sortimentu (cukrovinky, lihoviny, nápoje, koloniál atd.) má přiřazenou svoji vlastní skupinu slučování. Záměrem vytvoření skupin slučování je, aby podobné artikly odcházely z distribučního centra společně a nedocházelo k nevhodným spojením artiklu na paletě, například jídlo s nebezpečnými látkami, jako jsou nemrznoucí směsi do auta. Dále slouží k nastavení rozložení skladu a pomáhají určit místa, kam uskladnit nově příchozí artikly.

#### **Rozmístění artiklů v rámci distribučního střediska**

Rozmístění artiklů na halách určuje přesně stanovený řád, tzv. layout. Nástroj pro pracovníky, kteří pracují s layoutem skladu a zasahují do jeho struktury, je „VPA matice“ přiložená jako příloha č.1 bakalářské práce. V matici jsou přehledně rozlišeny jednotlivé druhy zboží, podle čísla WG, které je přiřazené každému artiklu zvlášť. Jednotlivé druhy WG pak spadají do různých skupin slučování, které zajišťují, že artikly budou odcházet z distribučního centra na společně paletě. Dále jsou artikly rozlišeny podle druhu balení na kritické a nekritické, podrobněji pak členěné na sklo plechovky, bedny atd. Každé takto definované skupině artiklů je pak ve VPA matici přidělena ulička, do které tento artikl zařadit. Nekritické, těžké zboží je uloženo vespod palety, lehké zboží naopak nahoře.

Při samotném vyskladňování se používá systém FEFO – First Expiration First Out. Jedná se o upravenou verzi systému FIFO – First in, First out. Artikly s nejnižším datem spotřeby opouštějí distribuční centrum jako první.

### **3.4 Druhy skladů**

Distribuční centrum Olomouc využívá v systému SAP R/3 mnoho skladů, které pracovníkům slouží k různým operacím se zbožím. Některé z těchto skladů jsou fiktivní a slouží především k účetním a servisním operacím s artikly, tyto sklady neslouží k vyskladnění. Většina skladů má však svoji pozici jak v SAP R/3 tak i tomu odpovídající místo na skladě a slouží především k vyskladňování, případně příjmu artiklů.

Cílem níže uvedeného členění je popsat jednotlivé používané sklady. Z pohledu této práce je nezbytné rozpoznat rozdíl ve způsobu uskladnění artiklů s vysokým a nízkým výdejem.



### **3.4.1 Příjmové a výdejové brány**

#### BF1

K příjmu nového zboží zasílaného dodavateli slouží „příjmové brány“. Nákladní automobil se zbožím po vstupu do objektu DC obdrží instrukce, na kterou z ramp zboží vyložit. Rampa včetně prostoru pro vyskladnění a příjem zboží do skladu je označována jako „brána“.

Brány označované jako „výdejové“ slouží naopak k vyskladnění hotových palet určených k zaslání na filiálky.

Oba druhy těchto bran jsou v systému SAP R/3 vedeny pod označením BF1.

### **3.4.2 Sklad**

#### G05

Průběžný, policový regál s válečkovými dopravníky slouží k uskladňování nízkovýdejového zboží. V systému SAP R/3 se označuje jako G05. Kapacita tohoto skladu je oproti následujícímu G03 omezená. Dochází tak při doplnění z palety nutnost zpětného uskladnění zboží, které z kapacitních důvodů nemůže být do G05 doplněno. Vzhledem ke zvyšujícímu se sortimentu společnosti Kaufland, v. o. s. dochází v distribučním centru k neustálému navyšování těchto typů skladů.

#### G03

Místo určené pro uskladnění celých palet, ze kterých je následně vyskladňováno po kartonech či baleních. Tento druh skladových míst je prioritně určen pro vyskladnění více výdejových artiklů. Nevzniká zde nutnost zpětného uskladnění palet, jelikož se jedná přímo o paletové místo. Distribuční centrum dále využívá tento typ skladu k uskladnění technického materiálu, odpadních košů, prázdných palet apod. Jedná se tedy o víceúčelový druh místa.

#### TR1

Vzhledem k tomu, že distribuční centrum se řídí prioritně objednávkami filiálek, je časté, že některý z artiklů má v konkrétní den velký objem výdeje. V případech, kdy toto nastane, je za účelem plynulého vyskladnění rozšířeno skladové místo G03 o několik dalších míst. V systému SAP R/3 jsou tato místa následně vedena pod označením TR1.

Po vyskladnění potřebného počtu kartonů je skladové místo fyzicky i systémově zrušeno a dále je opět užíváno jako G03.

### R03

Regálový systém s přihrádkovou konstrukcí pro uskladnění celých palet z příjmu, případně zbytků palet, které byly doplňovány do G05. Z R03 jsou dále vyskladňovány palety do G03, případně přímo na filiálky. V distribuční centrum společnosti Kaufland, v. o. s. jsou využívány regály šestipatrové, přičemž přízemní patro je využíváno jako G03.

### B04, B01

V případě nestandardních palet, nevhodných pro uskladnění v R03, je nutné pro uskladnění využívat některou z výdejových nebo příjmových bran. Brána není využívána jako BF1, ale po uskladnění takového zboží je v systému vedena jako B01.

Sklad B04 bylo vzhledem k narůstajícímu počtu artiklů uskladňovaných v distribučním centru nutné využívat pro služby externích skladů logistických zprostředkovatelů. Zboží vhodné pro uskladnění v externím skladu je po příjmu v distribučním centru zasláno na jeden z externích skladů. Po informaci od zprostředkovatele o uskladnění je zboží dále vedeno v SAP R/3 ve skladu B04.

## 4 Analýza rychlosti pohybu a rozmístění vybraných druhů zásob v distribučním centru

Jedním z hlavních úskalí provozu distribučního centra společnosti Kaufland, v. o. s. je zboží uskladněné ve správných typech skladů vzhledem ke své povaze, struktuře a počtu budoucích výdejů. Po prostudování teoretických základů této práce se autor rozhodl využít pro analýzu vyskladnění zboží metodu ABC. Ke sběru informací a dat byl využit systém SAP R/3 a k následnému zpracování software MS Excel.

Tato práce si klade za cíl identifikovat nízkovýdejové a vysokovýdejové artikly skladované v distribučním centru a navrhnout jejich efektivnější uskladnění pro jejich plynulejší vyskladnění. Analýza ABC bude zaměřena na hledání skladového místa podle objemu a četnosti vyskladnění.

Analyzovány budou artikly uskladněné v hale F s vyloučením sezónních artiklů. V této hale se nachází 1097 skladových míst typu G03, z toho 273 je využíváno jako fixní místa pro potřeby skladu. Zbýlá místa G03 slouží k uskladnění vysokovýdejových artiklů. V této hale se dále nachází 1828 skladových míst typu G05. Tato místa naopak slouží k uskladnění nízkovýdejových artiklů. Interní směrnici distribučního centra je nařízena obsazenost skladových míst G03 či G05 maximálně na 93 %. Zbýlých 7 % míst slouží jako rezerva v případné nečekané reorganizaci, či nutnost náhlého uskladnění sezónních artiklů. V hale se nachází celkem 1976 artiklů. Každý artikl má přiřazeno pouze jedno skladové místo.

V tabulce 4.1 jsou výše zmíněná data uvedena do přehledné tabulky. Fixní skladová místa G03, která neslouží k uskladnění artiklů, v tabulce nejsou započítána. Tato tabulka bude doplněna o výsledky zamýšlené analýzy a poslouží k hodnocení případných změn.

Tabulka 4.1 Přehled skladových míst v hale F

	Počet míst v hale	Počet obsazených míst	Obsazení v procentech
<b>G03</b>	824	452	55 %
<b>G05</b>	1828	1524	84 %

Pramen: Vlastní tvorba

Po uskutečnění analýzy artiklů dojde k výpočtu délky přejezdů pracovníků provádějících vyskladnění zboží vzhledem k aktuálnímu rozložení artiklů v hale.

Prostřednictvím variant reorganizace budou propočítány možné další způsoby uložení artiklů a dojde ke zvolení a interpretaci nejvhodnější varianty s cílem přejezdy pracovníků snížit. Přejezdové vzdálenosti jsou důležitým ukazatelem nepřetržitého průběhu vyskladnění. Čím kratší jsou, tím více šetří čas pracovníků a také mimo jiné i elektřinu používanou jako pohon manipulační techniky.

## **4.1 Distribuční proces zboží ve vybrané hale distribučního centra**

Pro vyskladnění zboží v distribučním centru je velmi důležité, jestli se zboží nachází v typech skladu G03, nebo G05. V případě vyskladňování velkých objemů kartonů artiklu uloženého v typu skladu G05 je velká pravděpodobnost vzniku prostojů. Skladové místo není navrženo na uskladnění velkého počtu kartonů, a proto by velkými odběry vznikla nutnost neustále místo doplňovat, tím pádem by vznikly vyšší náklady na celý proces distribuce daného artiklu. Pracovníci vychystávající zboží podle skladových příkazů by byli často vystaveni situaci, kdy při příjezdu k danému místu by zásoba nebyla ještě doplněna. Přesto by museli pokračovat ve vychystávání dalších položek a posléze se k danému skladovému místu vrátit. Popřípadě by museli čekat na místě. Časová prodleva na doplnění stavu zásob je od 15 minut do jedné hodiny. Jedná se tedy především o náklady personální, náklady vzniklé prostoji a také alternativní náklady činnosti zdržených pracovníků výdeje.

Jednou z hlavních příčin nesprávného uskladnění je velký počet různých druhů artiklů skladovaných v distribučním centru. Skladová místa G03 jsou stěžejní nejen pro uskladnění artiklů, ale také pro různé skladové operace. Proto je v distribučním centru standardem, například při zadávání míst novým artiklům na skladě, prioritně zadávat místa G05 bez ohledu na zjišťování budoucích objemů výdeje. V řadě případů tak dochází k uskladnění artiklů s budoucím vysokým výdejem na logicky nesprávná místa vzhledem k jejich budoucímu výdeji. Dochází k velkému kapacitnímu zatížení skladů G05 a ke vzniku nutných následných operací tak, aby byly vyskladňovány optimálně. V tabulce 4.1 si můžeme povšimnout obsazenosti skladu G05 ve výši 84 %.

Jako nejvhodnější nástroj pro analýzu těchto artiklů se jeví analýza ABC, jejíž pomocí lze zjistit, které artikly jsou vysokovýdejové a které naopak nízkovýdejové. Vzhledem k vysokým počtům vyskladňovaných kartonů a artiklů se autor rozhodl pro dvě analýzy ABC. Jako první bude analyzována četnost jednotlivých vyskladnění artiklů, tedy kolikrát pracovníci výdeje odebírali dané artikly. Druhá analýza bude zaměřena na počty celkově vyskladněných

kartonů daných artiklů, což je prioritou pro vedení distribučního centra při určování layoutu skladu.

## 4.2 Vypracování ABC analýzy četnosti vyskladnění zboží

K vypracování ABC analýzy byl autorem využit software SAP R/3, konkrétně transakce ZLVANZLIEF v P40 systému LES. Touto transakcí autor získal sestavu artiklů a jejich vyskladněných kartonů za předem vymezené období, rozříděných podle data vyskladnění a prodejny, pro kterou byly určeny. Jako vymezené období bylo stanoveno kalendářní čtvrtletí od 1. 1. 2019 do 1. 3. 2019. Vzhledem k vysokému objemu a velikosti souboru byla data k dalšímu zpracování převedena do software MS Excel a dále upravena do kontingenční tabulky.

Na obrázku 4.1 je zobrazen náhled výstupu z transakce ZLVANZLIEF za vytyčené období, ve kterém je znázorněna každá skladová operace zaznamenaná originálním číslem dodávky vždy v prvním sloupci. Ve druhém sloupci je uvedeno číslo artiklu, ke kterému se daná skladová operace vztahuje. Další nezbytnou informací je datum vyskladnění dodávky v šestém sloupci, příjemce dodávky (prodejna), požadované a vyskladněné množství kartonů v devátém a desátém sloupci.

Dodávka	Materiál	ČSk	ExSt	Typ palety	TermDodáv	Rekl/Norm	Přij.mat.	Plán.množ.dod.	Anz. Kolli Pos.	Objem	JOB	Differenz
7115765707	00081347	C31	9301	6	20190308	B	DC9130	60,000	60,000	0,000	CM3	60,000
7115731339	02404541	C31	9301	4	20190302	B	1000	43,000	0,000	0,000	CM3	43,000
7115737248	02807754	C31	9301	4	20190302	B	5900	43,000	39,000	3 925,152	CM3	42,000
7115737934	00086951	C31	9301	4	20190224	B	1250	40,000	0,000	0,000	CM3	40,000
7115797161	00041213	C31	9301	4	20190312	W	3600	32,000	32,000	0,000	CM3	32,000
7115681504	00117265	C31	9301	4	20190213	N	DC9460	30,000	0,000	0,000	CM3	30,000
7115737934	02809954	C31	9301	4	20190224	B	1250	30,000	0,000	0,000	CM3	30,000
7115737248	00091144	C31	9301	4	20190302	B	5900	28,000	28,000	0,000	CM3	28,000

Obrázek 4.1 Náhled exportu dat o vyskladnění artiklů z transakce ZLVANZLIEF

Pramen: Výstup SAP R/3

Jako první parametr kontingenční tabulky 4.2 v MS Excel nastavil autor název artiklu, protože ve výstupu ZLVANZLIEF se artikly opakují, jelikož jde o záznamy vyskladnění. Dalším parametrem byl počet vyskladnění. Pro získání tohoto parametru stačilo zjistit prostřednictvím funkce MS Excel COUNTIFS, kolikrát se v záznamech o vyskladnění opakuje daný artikl. Byla také zjištěna suma celkového vyskladnění ve výši 435 176 položek za dané období. Jako další parametr byl nastaven procentuální podíl jednotlivých artiklů na celkovém vyskladnění, kterého bylo dosaženo prostým dělením každého podílu vyskladnění na celku.

Poté došlo k seřazení artiklů od největšího procentního podílu na vyskladnění. Poslední parametr byl nastaven kumulovaný procentní podíl počtu vyskladnění.

Při rozdělování artiklů do skupin postupoval autor dle interních podnikových směrnic. Do skupiny A byly zařazeny artikly, které měly součtem procentních podílů celkem 80 % podíl na počtu vyskladnění. Do skupiny B byly zařazeny artikly s 15% podílem a do skupiny C artikly s 5% podílem. V posledním sloupci kontingenční tabulky jsou artikly zařazeny do příslušných skupin.

V tabulce 4.2 je zobrazen náhled vypracované kontingenční tabulky. Vzhledem k velikosti tabulky a objemu hodnocených artiklů je zobrazen pouze začátek tabulky, jednotlivé přechody na následující skupiny a její konec.

Tabulka 4.2 Kontingenční tabulka pro vyhodnocení ABC analýzy počtu vyskladnění zboží

Artikl	Počet vyskladnění za sledované období	Procentní podíl na počtu vyskladnění	Kumulovaný podíl na počtu vyskladnění	Skupina
00035625	2084	0,4789	0,4789	A
00035621	2043	0,4695	0,9484	A
00035629	1930	0,4435	1,3919	A

atd.

03002247	182	0,0418	79,9624	A
00037836	174	0,0400	81,0217	B

atd.

00043017	81	0,0186	95,0057	B
00091200	78	0,0179	95,2980	C

atd.

00094468	0	0,0000	100,0000	C
00086281	0	0,0000	100,0000	C
00082352	0	0,0000	100,0000	C
00119883	0	0,0000	100,0000	C

Pramen: Vlastní tvorba

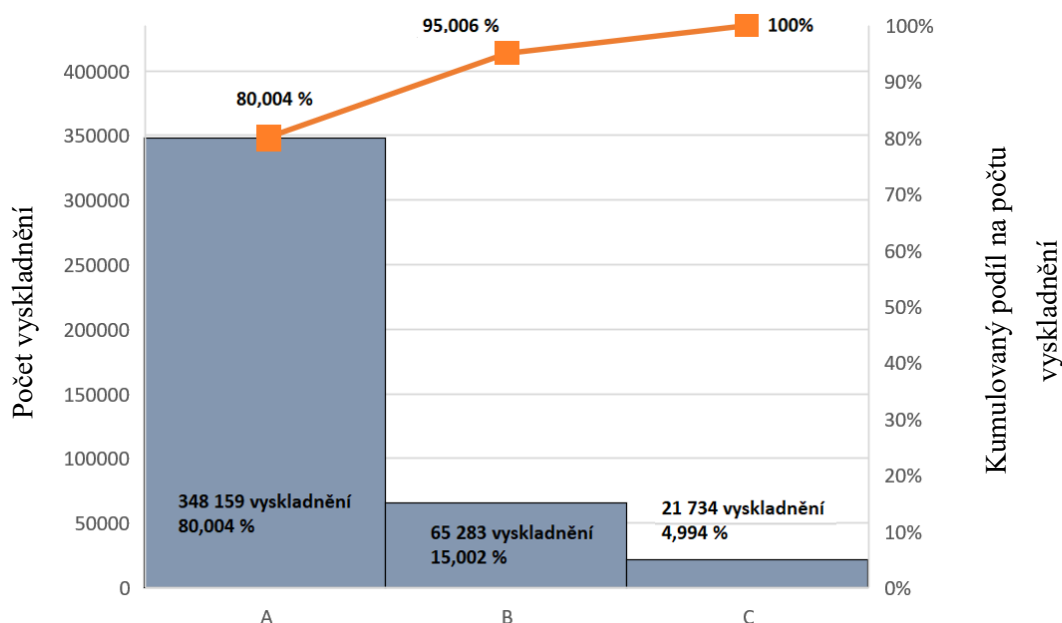
V tabulce 4.3 jsou přehledně zpracovány výsledky ABC analýzy četnosti vyskladnění artiklů. U jednotlivých skupin jsou zapsány počty artiklů do těchto skupin přiřazených, dále jsou uvedeny počty vyskladnění v jednotlivých skupinách a jejich procentní podíl na celkovém počtu vyskladnění.

Tabulka 4.3. Rozdělení analyzovaných artiklů do jednotlivých skupin v ABC analýze dle počtu vyskladnění

Skupina	Počet artiklů	Počet jednotlivých vyskladnění	Podíl skupiny na celkovém počtu vyskladnění
A	789	348159	80,004 %
B	525	65283	15,002 %
C	662	21734	4,994 %
<b>Celkem</b>	<b>1976</b>	<b>435176</b>	<b>100,000 %</b>

Pramen: Vlastní tvorba

Vzhledem k velikosti analyzovaného souboru dat a artiklů nelze prezentovat Paretův diagram se všemi artikly tak, aby měl vypovídací schopnost. V grafu 4.1 je zobrazen Paretův diagram vycházející z tabulky 4.3



Graf 4.1 Paretův diagram analýzy počtu vyskladnění

Pramen: Vlastní tvorba

### Závěr analýzy četnosti vyskladnění zboží

Zhodnocením výsledků analýzy bylo zjištěno, že pro případnou úpravu rozmístění artiklů v hale F není vhodné se řídit hlediskem počtu vyskladnění.

Není zde splněna nutná rezerva volných skladových míst, která činí 7 %. Skupina A, kterou autor pokládá za nutné uskladnit do skladu G03, obsahuje 789 artiklů, přičemž volných skladových míst G03 na hale F je k dispozici pouze 824. Obsazení skladu G03 by tak dosáhlo 96 %.

### 4.3 Vypracování ABC analýzy počtu kartonů vyskladněného zboží

V průběhu obou analýz ABC bylo v hale uskladněno 1976 artiklů. Za sledované období byla analyzována data dle informací z výstupu ZLVANZIEF (obrázek 4.1) o provedení celkem 435 176 skladových příkazů o 1 320 571 kartonech. Jako hlavní parametr v kontingenční tabulce 4.4 pro tuto analýzu byla stanovena suma vyskladněných kartonů k artiklu za sledované období prostřednictvím funkce MS Excel SUMIFS. Jako druhý parametr byl stanoven procentní podíl každého artiklu na objemu vyskladněných kartonů. Jedná se o velmi podobný postup jako v případě první analýzy ABC, tudíž byl stanoven i jejich kumulativní procentní podíl. Artikly byly seřazeny dle podílu na celkovém počtu vyskladněných kartonů od největšího po nejmenší. Dále bylo postupováno dle interních směrnic distribučního centra stejně jako v předchozím případě. To znamená z předpokladu, že 80 % podíl na veškerém vyskladněném objemu za vytyčené období mělo 20 % artiklů v analyzované hale skladu. Artikly, které měly 80 % podíl na vyskladněném objemu byly tedy zařazeny do skupiny A. Zbylým artiklům byla kritéria stanovena následovně: 15 % podíl na vyskladněném objemu do skupiny B, a 5 % podíl do skupiny C.

V tabulce 4.4 je uvedena zkrácená verze kontingenční tabulky, ve které autor vypracovával ABC analýzu dle počtu vyskladněných kartonů. Jednotlivým artiklům jsou opět přiděleny skupiny A, B a C.



Tabulka 4.4 Kontingenční tabulka pro vyhodnocení ABC analýzy počtu vyskladněných kartonů

Artikl	Počet vyskladněných kartonů	Procentní podíl na celkovém počtu vyskladněných kartonů	Kumulativní podíl vyskladněných kartonů	Skupina
00035625	12042	0,91188	0,91188	A
02405764	11862	0,89825	1,81013	A
03004520	11754	0,89007	2,70020	A

atd.

00111067	660	0,04998	80,00251	A
02912359	626	0,04740	80,93014	B

atd.

03301992	186	0,01408	95,00496	B
01305633	182	0,01378	95,08841	C

atd.

00086281	0	0,00000	100,00000	C
00082352	0	0,00000	100,00000	C
00119883	0	0,00000	100,00000	C

Pramen: Vlastní tvorba

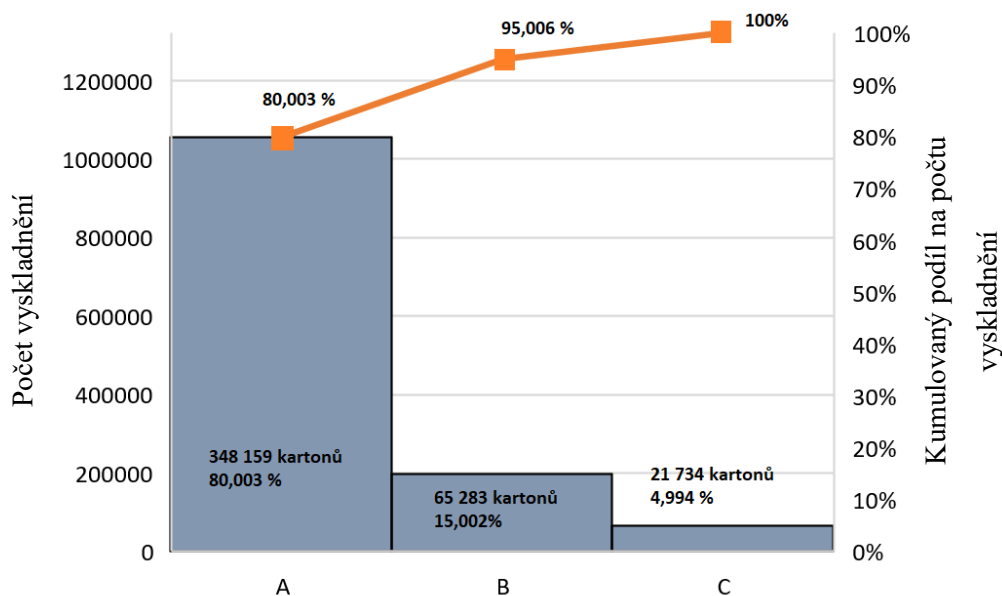
V tabulce 4.5 je zobrazen kompletní výsledek analýzy. Z výsledků lze zjistit počet artiklů v jednotlivých skupinách, počet vyskladněných kartonů v jednotlivých skupinách a jejich procentní podíl.

Tabulka 4.5 Rozdělení analyzovaných artiklů do skupin dle ABC analýzy

Skupina	Počet art.	Počet vyskladněných kartonů	Procentní podíl
<b>A</b>	521	1056490	80 %
<b>B</b>	522	198118	15 %
<b>C</b>	933	65963	5 %
<b>Celkem</b>	<b>1976</b>	<b>1320571</b>	<b>100 %</b>

Pramen: Vlastní tvorba

Výsledky ABC analýzy prezentované v tabulce 4.5 jsou v následujícím grafu 4.2 zaznamenány do Paretova diagramu.



Graf 4.2 Paretův diagram analýzy počtu vyskladněných kartonů

Zdroj: Vlastní tvorba

#### Závěr z analýzy počtu vyskladněných kartonů

Výsledky analýzy, tedy autorem přidělené typy skladů byly v MS Excel porovnány se stávajícím typem skladového místa, ve kterém jsou artikly uskladněny. Bylo zjištěno, že celkem 453 artiklů je uskladněných v neodpovídajících místech, z toho 145 artiklů skupiny B a 75 artiklů skupiny C nesprávně v G03. Zbýlých 233 artiklů ze skupiny A je uskladněných chybně v G05.

Pro určení odpovídajícího skladu, tedy již zmíněných G03 pro vysokovýdejové a G05 pro nízkovýdejové, bude autor vycházet z analýzy počtu vyskladněných kartonů. Autor v rámci výzkumu určil pravidlo uskladnění artiklů skupiny A do vysokovýdejového skladu G03 a skupiny B a C do nízkovýdejového skladu G05.

#### 4.4 Rozhodnutí o umístění nízkovýdejových artiklů do G05

Před uzavřením analýzy bylo nutné zjistit, jestli artikly, pro které bylo naplánováno místo G05, jsou velikostí kartonu pro toto místo optimální. Sklad G05 je válečkovým skladovým systémem, tudíž artikly ve velkých kartonech se do míst nevejdou. Ke zjištění rozměrů výdejové měrné jednotky každého artiklu byla využita transakce ZSSTADAQUALI v systému LES softwaru SAP R/3. Transakce ZSSTADAQUALI slouží k zobrazení všech informací a popisných znaků artiklů, jako jsou druh artiklu, rozměry, počty kusů v kartonech,

jazykové mutace atd., přičemž tyto informace jsou zobrazovány pro více artiklů zároveň v tabulce MS Excel.

Následným porovnáním s rozměry G05 fyzicky změřenými v distribučním centru (45 cm na délku a 39 cm na šířku) byly příliš objemné artikly přeplánovány do skladového místa G03. K přeplánování došlo také u artiklů, u kterých by se při plném doplnění do G05 v místě nacházelo pod 5 ks výdejové měrné jednotky. Náhled rozměrů artiklů získaných z funkce ZSSTADAQUALI je zobrazen v tabulce 4.6. Z této funkce také autor získal informace o druhu zboží uvedené ve druhém sloupci tabulky. Pomocí funkce MS Excel KDYŽ jsou pak vyloučeny artikly, které jsou příliš objemné pro G05.

Tabulka 4.6 Náhled porovnání objemu artiklů a rozhodnutí o uskladnění do G05

Artikl	Druh zboží	Délka cm	Šířka cm	Výška cm	Objem cm <sup>3</sup>	Rozhodnutí
02408511	Káva a Kakao	38	13,4	15	7638	Vhodné pro G05
02809591	Džemy	40,5	39,8	19,3	31109,67	Vhodné pro G05
03002091	Džemy	35	25,8	8,4	7585,2	Vhodné pro G05
02810003	Džemy	40	40,2	25,8	41486,4	<b>Nevhodné pro G05</b>
02408002	Káva a Kakao	23	30	13	8970	Vhodné pro G05
00017415	Káva a Kakao	25,7	13,7	14,7	5175,723	Vhodné pro G05
02403424	Káva a Kakao	30,6	19,8	16	9694,08	Vhodné pro G05

Pramen: Vlastní šetření v MS Excel

Výsledkem analýzy ABC vyskladněných kartonů, která je omezena rozměry G05, je alternativa přeskladnění 431 artiklů, které nyní nejsou uskladněny v odpovídajících skladových místech, z toho 233 artiklů je zařazeno ve skupině A, 138 artiklů ve skupině B a 60 ve skupině C. Přesunutím některých vysokovýdejových artiklů do G03 by došlo k uvolnění 129 míst G05 a úpravě kapacity skladových míst na optimálnější podobu.

## 5 Doporučení směrů zlepšení

Po provedení ABC analýzy bylo zjištěno, že v hale F se skutečně nacházejí artikly, které nejsou uskladněny v odpovídajícím typu skladu, což má pro distribuční centrum převážně finanční dopady. Distribuční centrum by se mělo zaměřit na nápravu neoptimálního uskladnění artiklů, a to konkrétně reorganizací skladu.

Reorganizací skladu rozumíme přeskladení artiklů z původních skladových míst do nových, a to včetně všech informací a nastavení s artikly spojenými. Reorganizaci skladu můžeme rozdělit na velkou, střední a malou podle následujících kritérií:

- malá reorganizace – týká se několika málo artiklů,
- střední reorganizace – v tomto případě dochází k reorganizaci většího množství artiklů v rámci jedné haly a jedné skupiny slučování,
- velká reorganizace – předem velmi detailně naplánované přesouvání velkého množství artiklů mezi několika halami skladu. Nežádka dochází k omezení provozu skladu a je kladen velký důraz na rychlost uskutečnění celého procesu.

### 5.1 Propočet vzdálenosti přejezdů při vychystávání

Výsledkem použité analýzy ABC je alternativa přeskladení, jinak také reorganizace, několika stovek artiklů. Již bylo zmíněno, že layout skladu se řídí jasně definovanými pravidly, které se při reorganizaci musí být dodrženy. Tato pravidla jsou přehledně definována ve VPA matici skladu. Při plánování reorganizace budou artiklům zadávána skladová místa s jasným záměrem snížit přebytečné přejezdy pracovníků výdeje zboží na minimum. V analyzované hale F se nachází pouze jedna skupina slučování, ovšem tu můžeme dle matice rozdělit na vína, omáčky, kávu a kakao, džemy a pečivo. Stěžejním pro výpočet přejezdů se stane nejvíce vyskladňovaný artikl z každého z výše zmíněného druhu zboží. Tyto artikly se stanou výchozím bodem pro výpočet přejezdů k nejvzdálenější příjmové a výdejové bráně BF1. Jako podklad pro výpočet přejezdů bude využit layout haly a vzhledem k povaze vyskladňovaného zboží budou propočítávány dvě varianty rozmístění: původní varianta a navrhovaná varianta.

#### 5.1.1 Původní varianta rozmístění

Centrální bod nakládky je v této variantě, stejně jako variantě reorganizace, určen vzhledem k hierarchii skladu na začátku haly F, v uličce č. 101. Tento model je nyní používán distribučním centrem v layoutu skladu. Bližší náhled je možný v příloze č.2.

Jako první druh artiklů jsou uvedena vína. Vzhledem k hmotnosti a povaze kartonů musí být vždy tento druh zboží na paletě jako první. Pokud by se nacházel uprostřed palety, mohl by svou hmotností poškodit zboží pod sebou. Následují omáčky, káva a kakao a džemy.

V tabulce 5.1 je znázorněn výpočet počtu najetých kilometrů pracovníků provádějících výdej zboží za měsíc. Autor zpracoval variantu dle standardního layoutu používaného distribučním centrem. Vzdálenosti byly měřeny pomocí zařízení s funkcí GPS. V tabulce jsou také uvedeny počty odběrů skladového místa nejvíce vyskladňovaného artiklu, které jsou následně vynásobeny změřenou vzdáleností. Výsledkem autor zjistil počet najetých kilometrů pro dané top artikly za měsíc. Společně s celkovým počtem vyskladněných kartonů daných druhů zboží slouží tyto informace k vytvoření nové varianty rozmístění druhů zboží na hale.

Tabulka 5.1 Výpočet celkového počtu najetých kilometrů pracovníky při standardním layoutu používaném distribučním centrem

Původní varianta	Druh zboží	Vzdálenost top artiklu každého druhu k centrálnímu bodu v m	Suma vyskladnění top artiklu za měsíc	Suma vyskladněných kartonů celkem za měsíc	Suma ujetých km za měsíc
	Víno	76	10266	78762	780,22
	Omáčky	95,7	7281	82521	696,79
	Káva a Kakao	157	11862	253677	1862,33
	Džemy	237	12042	905611	2853,95
	<b>Celkem</b>		<b>41451</b>	<b>1320571</b>	<b>6 193,30</b>

Pramen: Vlastní zpracování s využitím funkcí MS Excel

Při stanovení pořadí druhů artiklů tak, jak je nyní nastaveno v distribučním centru, je měsíční počet najetých kilometrů pracovníky provádějícími vyskladnění zboží 6 193,3 km.

### 5.1.2 Varianta reorganizace

Při zpracovávání této varianty byly vzaty v úvahu počty vyskladněných kartonů ve vztahu ke vzdálenosti, kterou absolvují pracovníci při vyskladnění zboží. Artikly, které jsou vyskladňovány nejvíce, byly přesunuty co nejbližší centrálnímu bodu nakládky do uličky č. 101. Víno zůstává na začátku vyskladnění, dále následují nejčastěji vyskladňované artikly džemů a kávy s kakaem. Jako poslední jsou umístěny nejméně vyskladňované omáčky. Bližší náhled layoutu této varianty je možný v příloze č.3. Výpočet v tabulce 5.2 vychází z předpokladu, že nejvíce vyskladňované artikly jednoho druhu budou při reorganizaci přesunuty na místa nejvíce vyskladňovaných artiklů druhu předcházejícího.

Tabulka 5.2 Výpočet celkového počtu najetých kilometrů pracovníky při upraveném layoutu ve variantě reorganizace

Navrhovaná varianta	Druh zboží	Vzdálenost top artiklu každého druhu k centrálnímu bodu v m	Suma vyskladnění top artiklu za měsíc	Suma vyskladněných kartonů celkem za měsíc	Suma ujetých km za měsíc
	Víno	76	10266	78762	780,22
	Džemy	95,7	12042	905611	1152,42
	Káva a Kakao	157	11862	253677	1862,33
	Omáčky	237	7281	82521	1725,60
	<b>Celkem</b>		41451	1320571	<b>5 520,57</b>

Pramen: Vlastní zpracování s využitím funkcí MS Excel

Porovnáním ujetých kilometrů jednotlivých variant, tedy 6193,30 km a 5203,57 km vznikl rozdíl ve prospěch autorovy varianty reorganizace. Využitím této varianty došlo k úspoře 672 km ujetých za měsíc. Rozdílu bylo dosaženo přesunutím dvou druhů zboží v layoutu skladu.

Z uvedených výpočtů vyplývá, že je vhodné využít variantu reorganizace, jelikož přináší úsporu 11 % ujetých kilometrů při výdeji nejvíce vyskladňovaných artiklů.

## 5.2 Návrh postupu reorganizace

Vzhledem k výsledkům ABC analýzy a charakteru přesunu artiklů ve variantě reorganizace se nabízí varianta střední reorganizace.

Celý proces je velmi náročný na koordinaci všech oddělení, která se na reorganizaci podílejí. Pro tuto reorganizaci bude využito oddělení vedení dotčené oblasti, které poskytne pracovníky. Bude využit tým pracovníků, kteří provedou systémové přeskladnění artiklů v SAP R/3 a následnou kontrolu. Dále bude využit tým pracovníků pro fyzickou kontrolu a nápravu chyb v přeskladnění artiklů ve skladových místech G05 a G03. Vzhledem k tomu, že není potřeba kvůli kapacitě vytváření nových skladových pozic, nebude oddělení technické podpory využito.

V průběhu reorganizace dojde k přeskladnění 431 artiklů, což je počet, pro který není potřeba zásadním způsobem omezit provoz distribučního centra. Proto bude vhodné naplánovat reorganizaci na noční směnu o víkendu, vzhledem k menšímu objemu vyskladňovaných kartonů. Průběh reorganizace rozčleníme do následujících bodů:

## Bod reorganizace č. 1 - plánování skladových míst

Nejdříve je důležité naplánovat přesouváním artiklům nová skladová místa, do kterých budou uložena. Bude přesunuto 233 artiklů z G05 do G03 a 198 artiklů opačným směrem. Díky tomuto vztahu můžeme využít místa, která se uvolní, a ihned je záměnou použít pro jiný artikl. Nutné bude dále dohledat zbývajících 34 původně prázdných skladových míst G03. K nalezení těchto míst poslouží transakce LX29 v systému SAP R/3. Při zadávání nových skladových míst artiklům je nutné postupovat dle plánovaného rozmístění artiklů dle varianty reorganizace.

Reorganizace skladu bude tedy probíhat přeskladněním ve dvou fázích s využitím skladu BF1. Systém skladování v SAP R/3 vyžaduje dále dopočítat každému skladovému místu minimální, maximální a doplňované množství kusů každého artiklu podle počtu kartonů, které je skladové místo schopno pojmout. Plánování je nutné zapisovat do softwaru MS Excel, do standardně používané šablony, která se poté konvertuje do formátu TXT a vkládá do transakce ZLV\_REORG systému SAP R/3. Vzhledem k náročné metodice reorganizace je potřeba její vypracování několikrát kontrolovat. Je nutno především vyhnout se duplicitám v použitých skladových místech.

Na obrázku 5.1 je zobrazen náhled vyplněné šablony reorganizace skladu. V prvním sloupci je vyplněno artiklové číslo, ve druhém pak název artiklu. Ve sloupcích s názvem „GZ alt“ a „GZ neu“ jsou vyplněna původní a nová skladová místa.

Artikel	Artikelbezeichnung	Mengen	Werk	Lagerort	Lagermmer	WG VZ	Lagerber kz. Alt	Lagerber kz. Neu	Einl age rtyp	Einl age rtyp	Lager typ alt	Lager typ neu	GZ alt	GZ neu	Max Platz mng alt	Max Platz mng neu	Min Platz mng alt	Min Platz mng neu	Nachs chub mng
00109371	Vital ciznový snack 65 g	KAR	9300	0001	C31	8	110	110	C	B	G05	G03	108-129>H	108-138-A	90	1260	60	75	840
02914470	Suchary Delikates bal. 290g	KAR	9300	0001	C31	8	110	110	C	B	G05	G03	106-013>C	106-034-A	60	720	10	50	480
03000051	Gabriella-fazole velké bílé 400g/240g	KAR	9300	0001	C31	9	110	110	C	B	G05	G03	112-020>D	112-011-A	216	2592	72	120	1728
00110931	Cheetos křupky pizza 85 g	KAR	9300	0001	C31	8	110	110	C	B	G05	G03	108-027>C	108-072-A	60	864	12	60	576
00109795	Maretti Bruschetta čtýři sýry 70g	KAR	9300	0001	C31	8	110	110	C	B	G05	G03	108-045>E	108-134-A	120	3240	15	75	2160
00081866	KLC.Lískoříškové.míňonky.400g	KAR	9300	0001	C31	8	110	110	C	B	G05	G03	108-137>C	108-114-A	60	960	10	50	640
00108140	PRINGLES SOURCREAM & ONION 165 g	KAR	9300	0001	C31	8	110	110	B	C	G03	G05	108-138-A	108-129>H	1368	114	95	19	114
04201227	Bio Rýžové chlebičky bezl. 140 g	KAR	9300	0001	C31	8	110	110	B	C	G03	G05	106-034-A	106-013>C	1620	168	60	24	168
00091054	CHIO Taccos 65g	KAR	9300	0001	C31	8	110	110	B	C	G03	G05	108-072-A	108-027>C	960	70	50	10	70
00112072	Bohemia kreky smetana a paprika 100g	KAR	9300	0001	C31	8	110	110	B	C	G03	G05	108-134-A	108-045>E	2016	126	105	21	126
00080893	Terrazas Torrontes bílé víno Arg. 0,75l	KAR	9300	0001	C31	8	110	110	B	C	G03	G05	045-077-A	101-014>C	486	96	30	12	96
00042118	Delissa Křehká Čokoládová 34g	PAK	9300	0001	C31	8	110	110	B	C	G03	G05	108-114-A	108-137>C	6480	720	150	240	720

Obrázek 5.1 Náhled vyplněné šablony reorganizace skladu

Pramen: Zpracováno dle interních zdrojů firmy

V tabulce 5.3 je zobrazeno původní využití skladových míst v hale F, uvedené v tabulce 4.1 a doplněno o nové využití kapacity po provedení reorganizace. Reorganizací dojde ke snížení stupně využití kapacity G05 z 84 % na 76 % a k lepšímu rozložení obsazenosti skladových míst.

Tabulka 5.3 Přehled skladových míst na hale F před a po reorganizaci

	Počet míst v hale	Obsazenost skladových míst		Obsazení míst v procentech	
		Původní stav	Po reorganizaci	Původní stav	Po reorganizaci
<b>G03</b>	824	452	581	55 %	71 %
<b>G05</b>	1828	1524	1395	84 %	76 %

Pramen: Vlastní tvorba

#### Bod reorganizace č. 2 – příprava instrukcí

Dalším krokem přípravy reorganizace je tisk instrukcí pro pracovníky provádějící fyzický převoz artiklů. Instrukce mají standardizovaný vzhled, jsou vytvářeny prostřednictvím souboru XLSM softwaru MS Excel. Jako předloha slouží vyplněná šablona reorganizace skladu v MS Excel. Každý převoz je vytištěn samostatně na papír formátu A4. Při převozu je instrukce přikládána pracovníkem provádějícím převoz na artikly tak, aby ten, kdo paletu kontroluje, okamžitě věděl, odkud je zboží převáženo a kam.

Pracovník provádějící uskladnění zboží může následně upravit rozložení artiklů ve sloupci a vrstvách v G05. Tyto údaje mohou být totiž uvedeny nesprávně, jelikož rozložení artiklů v G05 je propočítáváno pro každá artikl systémově na základě rozměrů právě v systému uvedených.

Na obrázku 5.2 je zobrazen náhled instrukce připravené k vytištění a předání pracovníkovi provádějícímu převoz zboží.

<b>Artikl:</b> 00108140	<b>HALA F</b>
<b>Text:</b> PRINGLES SOURCREAM & ONION 165 g	
<b>Závoz:</b> 1. fáze na BSF	
<b>Stará griffzona:</b>	<b>108-138-A</b>
<b>Nová griffzona:</b>	<b>108-129&gt;H</b>
<b>Piktogram:</b> Sloupce	: 1
	Vrstvy : 1
	Koš : 0

Obrázek 5.2 Náhled instrukce pro převoz artiklu pracovníky skladu

Pramen: Zpracováno dle interních zdrojů firmy



### Bod reorganizace č. 3 – časové rozvržení reorganizace

Reorganizaci je optimální naplánovat na víkendový den na noční směnu. Pro vedení pracovníků provádějících reorganizaci je vhodné propočítat čas potřebný pro převozy. Autor vychází z předpokládaného počtu 30 pracovníků.

Čas potřebný pro přeskladnění do G05 je stanoven dle interních standardů distribučního centra na 7 minut, do G03 na 4 minuty. Propočet potřeby času na přeskladnění je proveden v tabulce 5.4. Výsledný vypočtený čas potřebný pro reorganizaci je 1 hodin a 29 minut.

Tabulka 5.4 Plán času potřebného k přeskladnění artiklů

	Počet přeskladnění	Artikly do G05	Artikly do G03
<b>Celkem</b>	431	198	233

Přesun artiklů do G05		Přesun artiklů do G03		Celkem hodin
Čas/přesun	7 min	Čas/přesun	4 min	
Počet přeskladnění	198	Počet přeskladnění	233	
Celková časová náročnost	1386 min	Celková časová náročnost	932 min	1,29
Počet pracovníků	30	Počet pracovníků	30	
Celkový čas (min)	46,2	Celkový čas (min)	31,1	

Pramen: Vlastní šetření v MS Excel

### Bod reorganizace č. 4 – průběh reorganizace

V tomto bodě je popsán průběh samotné reorganizace. Po ukončení všech skladových činností zadává vedoucí noční směny pokyn k zahájení reorganizace. Pracovníci dle přidělených tištěných instrukcí ve formátu A4 převážejí artikly z původních míst G03 a G05 na předem vytyčené místo na skladě BF1. Po ukončení převozů v první fázi a následné kontrole je zahájena fáze druhá.

Po ukončení druhé fáze se všechny artikly nacházejí v nových místech G03 a G05, sklad BF1 je prázdný. Vedoucí noční směny informuje tým provádějící reorganizaci skladu v SAP R/3 o ukončení fyzických převozů. Tým vkládá soubor TXT vytvořený v bodě 1. do transakce ZLV\_REORG v SAP R/3. Dochází k systémové reorganizaci. Po následné kontrole všech údajů v systému je informován tým provádějící fyzickou kontrolu umístění artiklů, který namátkově kontroluje správnost přeskladnění a shodu s informacemi v SAP R/3. Reorganizace je ukončena. Je podána zpráva všem zainteresovaným oddělením.

Pro oddělení zabývající se organizací skladu bude dalším úkolem upravit VPA matici dle nového rozložení artiklů v plánu reorganizace skladu č. 2 a naplánovat další přemísťování méně významných artiklů tak, aby byla dodržena logika skladování.

Vzhledem ke zjištěným nedostatkům autor bakalářské práce doporučuje provádět analýzu ABC minimálně každé čtvrtletí. Neboť do distribučního centra neustále proudí nové artikly, které jsou v nesčetných případech uskladněny v neodpovídajících typech skladů. Výsledky analýzy a průběh reorganizace jasně dokládají, že reorganizace prováděná jednou za čtvrtletí není tak nákladná, jako případná reorganizace velká. Velká reorganizace zasahuje do standardního výkonů procesů v distribučním centru a výrazně tím zvyšuje náklady.

## 6 Závěr

Bakalářská práce se zabývá distribučním centrem společnosti Kaufland Logistik v. o. s., které se svou rozlohou řadí mezi největší v České republice. V této práci byl nastíněn kompletní proces příjmu, skladování a výdeje zboží. Veškeré probíhající procesy jsou řízeny softwarovým nástrojem SAP R/3 a monitorovány jednotlivými odděleními s jasně definovanými pravomocemi.

Cílem bakalářské práce bylo analyzovat a identifikovat nízkovýdejové a vysokovýdejové artikly a navrhnout uskladnění tak, aby vyskladnění probíhalo plynule a bez zbytečných nákladů. Analýza probíhala vzhledem k objemu artiklů a dat o vyskladnění v rámci jedné zvolené haly v distribučním centru.

Podmětem pro analýzy bylo zjištění, že na vybrané hale skladu Food dochází ke zvýšenému počtu přeskočených míst s nulovou (vyskladněnou a nedoplněnou) zásobou. Vzniká tím zvýšený počet přejezdů a také prostoje zaměstnanců. To má za následek ztrátu produktivity a nevyhnutelné finanční náklady. Tato situace vedla k potřebě využití analýzy ABC a dalších kroků, které by umožnily zjistit, zda jsou vyhodnocené artikly vhodné k umístění na optimálnější skladová místa. Vypracováním analýzy bylo zjištěno, že celkem 431 artiklů je uskladněno ve skladových místech, která nejsou optimální. To má za následek již zmíněné negativní dopady. Došlo vytyčení možných způsobů nápravy prostřednictvím reorganizace skladu. Déle byl názorně popsán postup plánování reorganizace a také postup, jak reorganizaci uvést do chodu.

Dalším návrhem je provádět analýzu ABC minimálně jednou za tři měsíce tak, aby docházelo k úpravě rozložení artiklů ve skladu častěji. Touto alternativou se distribuční centrum vyhne provádění větších reorganizací, které zasahují do jeho provozu. Kaufland Logistik, v. o. s. momentálně nemá pevně stanovené termíny pro provádění této analýzy.

Rozmístění artiklů v bakalářské práci bylo navrženo tak, aby nejvíce vydávané artikly byly umístěny v místech nejlépe přizpůsobených pro vysoký výdej. Dojde tak ke snížení přeskočených pozic, kdy pracovník v prázdném skladovém místě má odebrat určité množství kartonů, a také zkrácení absolvovaných tras pracovníků provádějících vyskladnění zboží. Pracovníci se nebudou muset vracet do přeskočených pozic a čekat na jejich doplnění, což povede i ke zlepšení produktivity práce. Výskyt přeskočené pozic v procentním vyjádření je jedním z hlavních atributů, kterému vedení společnosti věnuje zvýšenou pozornost.

Produktivita práce je naopak velmi důležitým ukazatelem pro samotné pracovníky skladu, jelikož část jejich mzdy je závislá na jejich výkonu.

V praxi každodenního provozu distribučního centra je patrné, že na proces vyskladnění působí další faktory, které nelze správně zvoleným rozmístěním artiklů ovlivnit. Příkladem mohou být nedostatky v technologii, problémy s nastavením softwaru SAP R/3 či lidské chyby. Dochází také k častým problémům se systémem Pick by Voice, který často trpí na problémy s porozuměním mluveného slova pracovníků provádějících vyskladnění zboží, což do značné míry vede ke zpomalení procesu vyskladnění.

## Seznam použité literatury

BUCHTA, Miroslav. *Manažerská ekonomika*. Vyd. 4., (přepřac.). Pardubice: Univerzita Pardubice, 2008. ISBN 978-80-7395-072-9.

BUCHTA, Miroslav. *Nauka o podniku: distanční opora*. Vyd. 2. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2011. ISBN 978-80-7395-384-3.

DANĚK, Jan a Miroslav PLEVNÝ. *Výrobní a logistické systémy*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2005. ISBN 80-7043-416-3.

DANĚK, Jan. *Logistické systémy*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, 2006. ISBN 8024810174.

EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-1828-3.

HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: logické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přepřac. vyd. Praha: Profess, 1998. Poradce controllingu. ISBN 80-85235-55-2.

JÁČOVÁ, Helena a Martina ORTOVÁ. *Finanční řízení podniku v příkladech*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. ISBN 978-80-7357-724-7.

KAVAN, Michal. *Výrobní a provozní management*. Praha: Grada, 2002. Expert (Grada). ISBN 80-247-0199-5.

KISLINGEROVÁ, Eva. *Manažerské finance*. 2., přepřac. a rozš. vyd. Praha: C.H. Beck, 2007. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7179-903-0.

KOCH, Richard. *Pravidlo 80/20: umění dosáhnout co nejlepších výsledků s co nejmenším úsilím*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-175-1.

KOŽENÁ, Marcela. *Podniková ekonomika: distanční opora*. Vyd. 3. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2012. ISBN 978-80-7395-482-6.

LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0504-0.

LAMBERT, Douglas M. a Lisa M. ELLRAM. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press, 2000. Business books (Computer Press). ISBN 8072262211.

LUKOSZOVÁ, Xenie. *Nákup a jeho řízení*. Brno: Computer Press, 2004. Vysokoškolské učebnice (Computer Press). ISBN 80-251-0174-6.

MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDONĚ. *Logistika*. 2. upravené a doplněné vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2018. ISBN 978-80-248-4158-8.

MACUROVÁ, Pavla. *Řízení zásob. Přednáška pro předmět Logistika B*. Ostrava: VŠB – TU, 2018.

PLEVNÝ, Miroslav a Miroslav ŽIŽKA. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. Vyd. 2. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010. ISBN 978-80-7043-933-3.

SCHULTE, Christof. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2.

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-2563-2.

SYNEK, Miloslav. *Podniková ekonomika*. 4., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 80-7179-892-4.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada, 2007. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-1479-0.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4486-5.

VANĚČEK, Drahoš. *Logistika*. 3., přeprac. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 2008. ISBN 978-80-7394-085-0.

## **Seznam použitých zkratek**

DC - Distribuční centrum

DOZ - Doba obratu zásob

ERP - Enterprise resource planning

FEFO - First expired, first out

FIFO - First in, first out

GPS – Global positioning system

LES - Logistics Execution System

LIFO - Last in, first out

LVS – Lagerverwaltungssystem

MS - Microsoft

OZ - Obrátka zásob

PDA - Personal Digital Assistant

SAP - Systeme, Anwendungen, Produkte

v. o. s. - Veřejná obchodní společnost

Wi-Fi - Wireless fidelity



Prohlašuji, že:

- jsem byl(a) seznámen(a) s tím, že na mou diplomovou (bakalářskou) práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou (bakalářskou) práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová (bakalářská) práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové (bakalářské) práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové (bakalářské) práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou (bakalářskou) práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 10. 5. 2019



.....

David Horák

## **Seznam příloh**

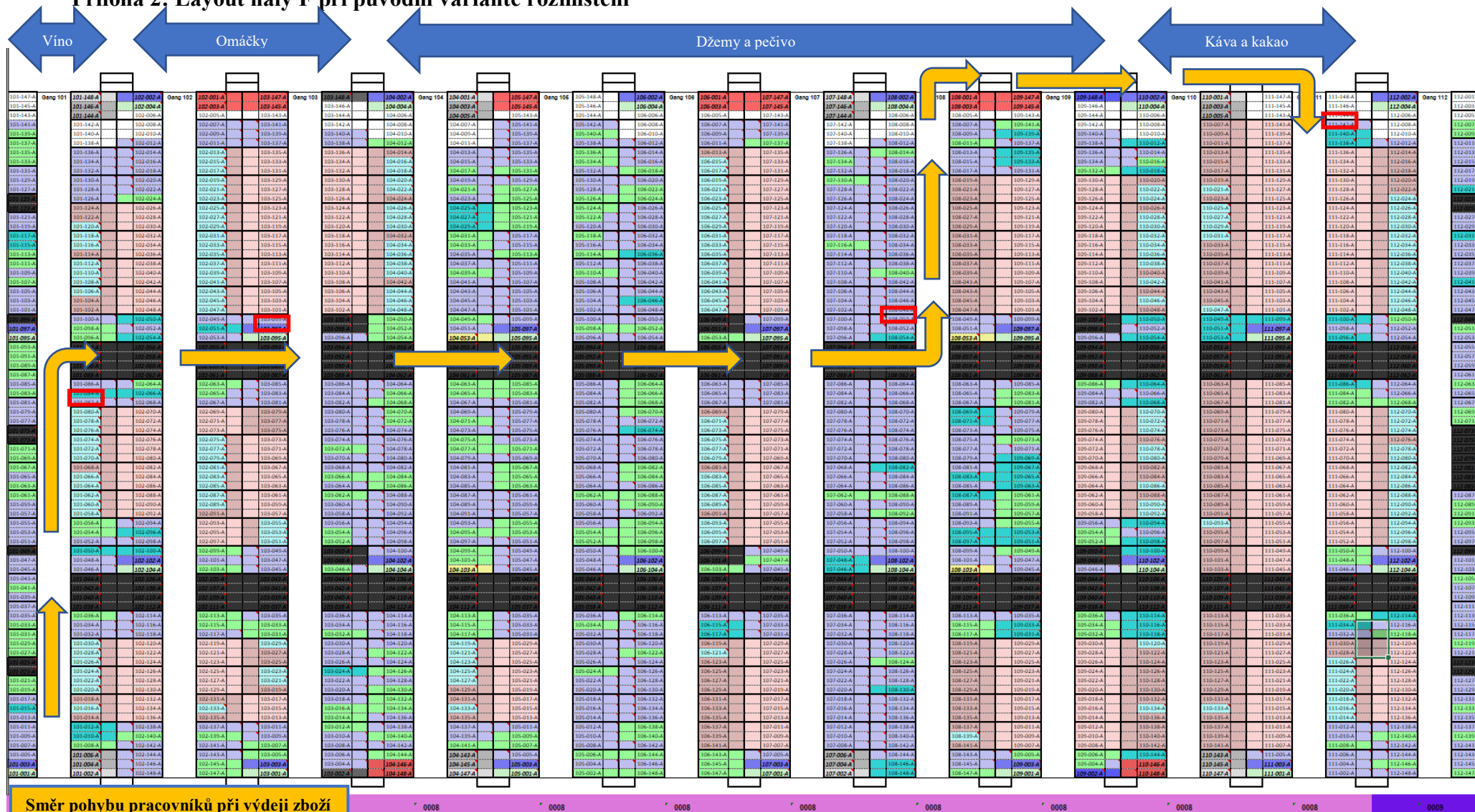
Příloha 1: VPA matice skladu Food

Příloha 2: Layout haly F při původní variantě rozmístění

Příloha 3: Layout haly F při variantě reorganizace

VPA MATRIX Food/NF DC Olomouc																																								
WGV:			0003	0008							0009					0004			0006					0016	0061	0017	0018	0039	0013											
Oblast:			Přepřavky	Alkohol					Pečivo, Kafe, Čaj, Ochucovací				Konzervy, polotovary, koření, olej, sladidla, hotová jídla					Nápoje, sladkosti			Drogérie, Krmivo, prací prostředky, toaletní potřeby					Klec	NonFood	Sezóna	Display		INT									
Oblast detail:			Přepřavky	Likovní	Červené víno	Růžové víno	Bílé víno	Sektý, Na bázi vína	Omačky, hořčice, kečupy, dochucovací	Káva, Kakao, Čaj	Med, Nugety, Nutsy, Dřem, Croissanty, waře, balené pečivo, Sušenky, brambůrky, oplatky	Konzervy	Pačičky, pomazánky	Dresinky, krutony, Oleje	Hotová jídla, cukr, sůl, polévky, puding, soda, droždí, tyčinky, těstoviny, luštěniny	Instantní polévky	Nápoje, Pivo	Čokoláda, bonbóny	Mléko, smetana	Krmivo, podstýlky	Dětská hygienapleny, výtka	Toaletní papír, tampony, vložky	Drogerie - šampány, lásky, gely, kosmetika	Prací prostředky, čističe	Senzitivní artikly	NonFood	Sezóna - iguet	Display + HPL	Přetřené art.	INT - zahrnutí										
			980	559, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 575	569	572	571	573, 574	419, 421, 422, 423, 427	491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 499, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507	298, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 463, 464, 466, 467, 473, 509, 511, 512, 513, 514, 516, 654, 655, 656	403, 402, 406, 425, 426	404, 405, 424	417, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 441, 442, 443, 661	407, 408, 415, 416, 418, 428, 429, 431, 432, 433, 444, 445, 446, 447, 448, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 459, 461, 462, 465, 468, 469, 473, 475, 476, 477, 478, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489,	409, 411, 412, 413	534, 535, 536, 537, 538, 539, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 576, 577, 578, 579, 581, 582, 583, 584, 585, 662, 663, 664, 665	517, 518, 519, 521, 525, 527, 528, 529, 531, 532	286, 295, 296, 297	585, 586, 587, 588, 589, 591, 592, 593, 594	626, 627, 628, 629	606, 608, 609, 612, 613	631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 651, 652, 653,	595, 596, 597, 598, 599, 601, 602, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 622, 623, 624, 625	603, 604, 605, 659	>=700	523, 524													
WG:			D	D	D	D	D, F	F	F	F	F	F, G	G	G	G	G	G	G	I	I	I	I	I, K	I	K	I	K	I	K, FRLA	I, K	I	FRLA, L	L	L	L	L				
Ulička:			VPA	LAGART	40	41 - 42	43	44	44 - 101	101	102 - 103	111	103 - 104	110	104 - 109	112 - 113	113 - 114	123	114	115 - 122	114	123	124 - 129	132	130 - 132	129	132	133	138 - 139	133	142	133	140 - 141	143 - 148	134 - 137	125	151 - 157	148 - 149	159 - 161	163 - 166
Nekritické	Bedna	11A	ANO	11A		11A												11A																						
	Plechovka	11C	ANO		11C					11C	11C		11C	11C		11C	11C		11C		11C		11C																11C	
	Sklo	11D	ANO							11D	11D		11D	11D		11D	11D		11D		11D				11D														11D	
	Karton olej	11E	ANO							11E			11E									11J																	11E	
	Těžký karton	11J	ANO							11J	11J		11J	11J		11J	11J		11J				11J		11J		11J		11J		11J		11J					11J		
	Těžký karton alkohol	11N	ANO		11N	11N	11N	11N	11N																													11N		
	PET láhev perlivá (mírně, plně)	11P	ANO																11P																					
	PET láhev neperlivá 1,5/2 L	11Q	ANO			11Q		11Q		11Q					11Q	11Q																								

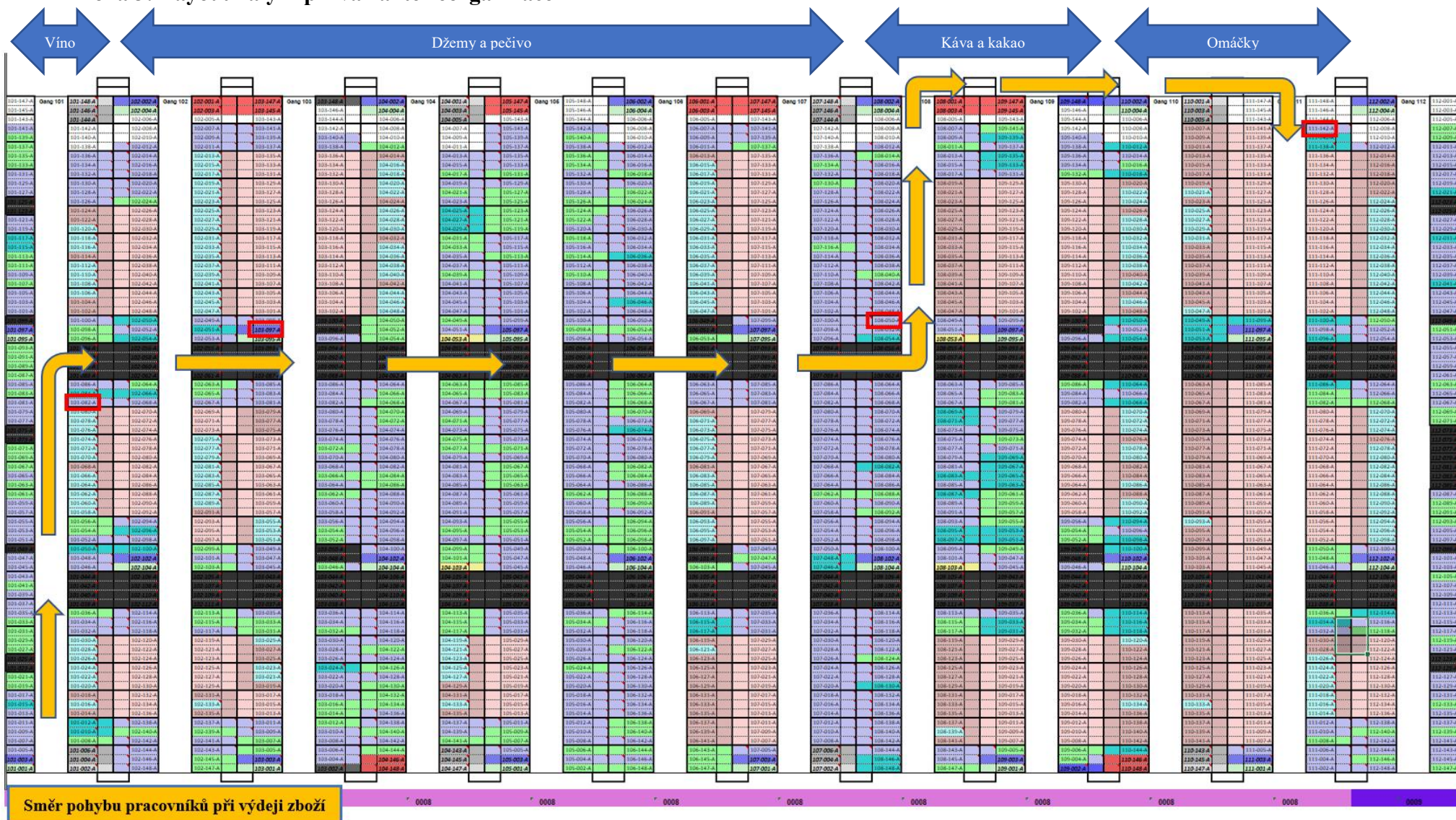
## Příloha 2: Layout haly F při původní variantě rozmístění



Pramen: interní zdroj, samostatně doplněno



### Příloha 3: Layout haly F při variantě reorganizace



Pramen: interní zdroj, samostatně doplněno